



**PROPUESTA DE UN MODELO DE SOSTENIBILIDAD PARA LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA.**

**Gynneli Paola Riaño Castro**  
**Gloria Patricia Bravo Díaz**  
Administración Ambiental

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC.**  
*Julio de 2016, Barranquilla; Colombia*



**PROYECTO DE GRADO:**

*“PROPUESTA DE UN MODELO DE SOSTENIBILIDAD PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA”, PARA OBTENER EL TÍTULO DE ADMINISTRADORAS AMBIENTALES.*

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

GESTIÓN AMBIENTAL

**TESISTAS:**

GYNNELI RIAÑO CASTRO  
GLORIA BRAVO DÍAZ

**DIRECTOR DE TRABAJO DE  
GRADO**

JOSÉ LUIS MARQUEZ  
ESCÁRCEGA

**CO-DIRECTOR DE TRABAJO DE  
GRADO.**

TATIANA ENRIQUEZ ACEVEDO

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC.  
JULIO DEL 2016.**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**JULIO DEL 2016**

Nota de Aceptación

3,7

---

---

---

---

PP. Nency Morales G.

Firma del Jurado

Amel Ruiz

Firma del Jurado

JULIO DEL 2016



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO  
UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

ACTA N°: 5  
DE SUSTENTACIÓN DE PROYECTO DE GRADO

En la Universidad de la Costa, CUC, siendo las 9:00 a.m. horas, del día 11 de Julio del año 2016 en cumplimiento de lo señalado en el Acuerdo 237, se presentó el(los) estudiante(s):

Con el fin de sustentar el proyecto de grado titulado:

PROPUESTA DE UN MODELO DE SOSTENIBILIDAD PARA LA FACULTAD CIENCIAS  
AMBIENTALES UNIVERSIDAD DE LA COSTA

Ante el comité evaluador, integrado por:

Director: José Márquez

Codirector : Tatiana Enríquez

Evaluador: Nubia Garzón

Evaluador: Andres suarez

Firma del(los)  
interesado(s)

Carl L. B.  
Alenia Bravo

Concluida la presentación y la defensa oral, el comité evaluador dictaminó otorgarle una calificación de\* 3,7.

El Director de Programa le hizo saber al sustentante el resultado obtenido

[Firma]  
Nombre de Director

Tatiana Enríquez  
Nombre de Codirector

Nubia Garzón  
Nombre de evaluador

Andrés Suárez  
Nombre de evaluador

[Firma]  
Director de Programa

\*Opciones de calificación: cinco, cuatro, tres, no aprobada, incompleto

## DEDICATORIA

A mi abuela Luz Forero persona especial en mi vida por confiar en mi potencial y brindarme su amor incondicional, su apoyo, enseñanzas, motivación e incentivarme en este proceso de mi vida. A mis padres Neyling Castro y Dimas Riaño por su esfuerzo y dedicación en darme educación y permitir que sea una profesional, a mi hermana Sharon Riaño para quien soy su ejemplo a seguir por su ánimo y entusiasmo, a Gloria Bravo mi compañera de proyecto por su paciencia, amistad y tolerancia durante la realización de esta meta.

***Gynneli Riaño***

A mis padres, Pedro Bravo y Cenobia Díaz por su apoyo incondicional en el camino recorrido en mi formación como profesional, a mi hermana María Alejandra Bravo por ser el ejemplo e inspiración a seguir por regalarme siempre un poco de su conocimiento y ayudarme en mis momentos de duda, a mi compañera de proyecto Gynneli Riaño por siempre sacarle el lado bueno a los altibajos que se nos presentaron y su paciencia, por último, pero no menos importante a mi abuela Elvia Herrera por ser la luz que me guía en todo momento, por ese gran amor que en mi deposita y que me llena de fuerza.

***Gloria Bravo***

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a Dios por darnos la oportunidad de culminar nuestros estudios satisfactoriamente, por brindarnos la sabiduría, el entusiasmo y constancia para realizar este proyecto.

De igual forma agradecemos a nuestras familias las cuales fueron pieza clave en nuestro proceso de formación, a nuestro director José Luis Márquez y codirectora Tatiana Enríquez por su dedicación, empeño y colaboración en guiar nuestros conocimientos, a nuestra directora de programa Wendy Morgado por su constante motivación, a nuestros amigos por su apoyo incondicional y a la Universidad de la Costa por ser el lugar donde forjamos nuestro futuro como profesionales.

***Gynneli Riaño y Gloria Bravo***

## **RESUMEN**

El proyecto se enfocó en realizar una propuesta de modelo de sostenibilidad y sus indicadores para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa. Para lograrlo se analizó el estado actual de sostenibilidad, permitiendo establecer los indicadores a utilizar y finalmente proponer dicho modelo.

La metodología fue una adaptación del texto de Valderrama y Rodolphe (2013). Conforme a los objetivos, tales como: revisión de material de consulta, diagnóstico visual, diseño de encuesta, aplicación de modelo estadístico, encuesta, resultados, comparación con fuentes bibliográficas y socialización a la comunidad. Lo anterior permitió conocer la percepción de estudiantes, docentes y directivos de la facultad sobre los indicadores de cada uno de los componentes de sostenibilidad.

El análisis realizado, representa un aporte al quehacer de la Facultad de Ciencias Ambientales, y entrega un insumo importante para que esta inicie su liderazgo como promotora de un campus sostenible al interior de la Universidad de la Costa.



## ABSTRACT

The project focused on making a proposal for a model of sustainability and indicators for the School of Environmental Sciences at the University of the Coast. To achieve the current state of sustainability was analyzed, allowing to establish indicators to use and finally propose such a model.

The methodology was an adaptation of the text of Valderrama and Rodolphe (2013). Accordance with the objectives, such as: revision of reference material, visual diagnosis, survey design, statistical model application, survey results, compared with bibliographical sources and socialization to the community. This allowed to know the perception of students, teachers and administrators faculty on indicators of each of the components of sustainability.

The analysis represents a contribution to the work of the School of Environmental Sciences and delivers an important input to this launch its leadership as promoting sustainable campus within the University of the Coast.

TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>15</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
4.1. Objetivo General: .....	18
4.2. Objetivos específicos: .....	18
<b>5. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
5.1. Desarrollo Sostenible.....	19
5.1.1. Características de un desarrollo sostenible.....	20
5.2. Sostenibilidad.....	20
5.3. Campus Sostenible .....	21
5.4. Green Metric .....	21
5.5. Modelo Sostenible.....	24
5.6. Componentes o criterios de Sostenibilidad .....	24
5.6.1. Movilidad.....	26
5.6.2. Zonas Verdes.....	26
5.6.3. Residuos.....	27
5.6.4. Participación .....	28
5.7. Indicadores .....	29
<b>6. ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>31</b>
<b>7. METODOLOGÍA.....</b>	<b>34</b>
7.1. Área de Estudio .....	34
7.3. Diagnóstico visual.....	35
7.4. Diseño de encuesta.....	37
7.5. Diseño de muestreo .....	38
7.5.1. Muestra estudiantes de Administración Ambiental:.....	39
7.5.2. Muestra estudiantes de Ingeniería Ambiental: .....	40
7.5.3. Muestra estudiantes de Ingeniería Agroindustrial:.....	40
7.6. Resultados de las encuestas y comparación con fuentes bibliográficas .....	40
7.7. Socialización a la comunidad.....	41
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
<b>8.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....</b>	<b>42</b>
8.1.1 Movilidad.....	42
8.1.2. Residuos .....	44
8.1.3. Zonas verdes .....	46
8.1.4. Participación.....	47
<b>8.2 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON OTROS MODELOS .....</b>	<b>50</b>
<b>8.3 SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD.....</b>	<b>54</b>
<b>9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
<b>10. PROPUESTA .....</b>	<b>58</b>
10.1. MODELO SOSTENIBLE PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES .....	58

---

<b>11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
11.1. CONCLUSIONES .....	71
11.2. RECOMENDACIONES .....	72
<b>12. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>
<b>13. ANEXOS.....</b>	<b>77</b>
13.1. GUÍA DIAGNÓSTICA .....	77
13.2. ENCUESTA .....	79
13.3. GRÁFICOS .....	88
13.4. PROGRAMACIÓN EVENTO TENDENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN Y ÁREAS AFINES EN EL CONTEXTO NACIONAL.....	102

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ACTIVIDADES DE METODOLOGÍA.....	34
FIGURA 2. PLANO UNIVERSIDAD DE LA COSTA – CUC.....	35
FIGURA 3. PRINCIPALES PUNTOS DEL RECORRIDO, DURANTE EL DIAGNOSTICO VISUAL. .	36
FIGURA 4. IMÁGENES RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZOLETA NO. 2 DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES. ....	37
FIGURA 5. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO EN EL EVENTO “TENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y AFINES”. ....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CRITERIO E INDICADOR GREEN METRIC .....	22
TABLA 2. PRINCIPALES DIMENSIONES O COMPONENTES PRIORIZADOS POR LAS TRES UNIVERSIDADES COLOMBIANAS MEJOR RANKEADAS EN GREEN METRIC 2015.....	25
TABLA 3. MEDIO DE TRANSPORTE .....	43
TABLA 4. FORMA DE MOVILIZARSE .....	43
TABLA 5. DISPOSICIÓN A COMPARTIR TRANSPORTE .....	43
TABLA 6. MODELO DEL TRANSPORTE Y AÑO .....	43
TABLA 7. PRESENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS AL INICIAR CLASES .....	44
TABLA 8. CONDICIÓN DE AULAS AL FINALIZAR LAS CLASES .....	45
TABLA 9. PRESENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREAS COMUNES .....	45
TABLA 10. HORARIO CON MAYOR PRESENCIA DE RESIDUOS EN LAS AULAS .....	45
TABLA 11. IMPLEMENTAR MÁS CANECAS EN LAS ÁREAS CORRESPONDIENTES A LA FCA ..	45
TABLA 12. SUFICIENTES ÁREAS VERDES EN LA FCA .....	46
TABLA 13. MEJORA DE ASPECTOS DE ZONAS VERDES.....	46
TABLA 14. APORTES DE ZONAS VERDES A LA COMUNIDAD .....	47
TABLA 15. INCENTIVO O MOTIVACIÓN PARA PARTICIPAR EN ACTIVIDADES DE LA FCA .....	47
TABLA 16. ASIGNATURAS PERTENECIENTES A OTRAS CIENCIAS INVOLUCRAN TEMAS AMBIENTALES .....	48
TABLA 17. CONCIENCIA AMBIENTAL EN LA FCA .....	48
TABLA 18. PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE LA FCA .....	48
TABLA 19. ACTIVIDADES EN LAS QUE HA PARTICIPADO .....	49
TABLA 20. COMO INCENTIVA A LOS ESTUDIANTES A PARTICIPAR O GENERAR ACTIVIDADES .....	49
TABLA 21. LOS ESTUDIANTES SE INTERESAN POR PARTICIPAR EN ACTIVIDADES .....	50
TABLA 22. SE HA LOGRADO CREAR CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES .....	50
TABLA 23. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CUC, CON OTROS MODELOS.....	50
TABLA 24. INDICADOR-CONCURRENCIA DE ESTUDIANTES EN LAS JORNADAS INFORMATIVAS Y TALLERES SOBRE SEGURIDAD VIAL Y MOVILIDAD .....	61
TABLA 25. INDICADOR-PROMEDIO DE BICICLETAS PRESENTES EN EL CAMPUS.....	61
TABLA 26. INDICADOR-PATRONES DE DESPLAZAMIENTO .....	62
TABLA 27. INDICADOR-CONCURRENCIA DE ESTUDIANTES EN LAS CAMPAÑAS EDUCATIVAS Y TALLERES.....	64
TABLA 28. INDICADOR-CANTIDAD DE RESIDUOS DEPOSITADOS EN LOS PUNTOS DE ACOPIO .....	64
TABLA 29. INDICADOR-CANTIDAD DE RESIDUOS APROVECHABLES .....	65
TABLA 30. INDICADOR-REDUCCIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE PAPEL.....	65
TABLA 31. INDICADOR-CONCURRENCIA DE ESTUDIANTES EN LAS JORNADAS DE SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACIONES SOBRE ZONAS VERDES .....	67
TABLA 32. INDICADOR-PROPORCIÓN DE LA SUPERFICIE CUBIERTA POR ÁREAS VERDES ..	67
TABLA 33. INDICADOR-CALIDAD DE LA BELLEZA PAISAJÍSTICA .....	68
TABLA 34. INDICADOR-POLÍTICAS DE SIEMBRA SOSTENIBLE .....	68
TABLA 35. INDICADOR-CONCURRENCIA DE ESTUDIANTES EN EL AULA VERDE .....	70
TABLA 36. INDICADOR-ASISTENCIA DE PARTICIPANTES A LAS ACTIVIDADES DE LA FCA .....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. MEDIOS DE TRANSPORTE .....	88
GRÁFICO 2. FORMA DE MOVILIZARSE .....	89
GRÁFICO 3. DISPOSICIÓN DE COMPARTIR TRANSPORTE.....	90
GRÁFICO 4. PRESENCIA RESIDUOS SÓLIDOS EN AULAS AL INICIAR CLASES .....	91
GRÁFICO 5. CONDICIONES DE LAS AULAS AL FINALIZAR CLASES .....	92
GRÁFICO 6. PRESENCIA RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREAS COMUNES .....	93
GRÁFICO 7. HORARIO CON MAYOR PRESENCIA DE RESIDUOS EN AULAS DE CLASE.....	94
GRÁFICO 8. IMPLEMENTAR MÁS CANECAS EN ÁREAS CORRESPONDIENTES A LA FCA.....	95
GRÁFICO 9. SUFICIENTES ÁREAS VERDES EN LA FCA .....	96
GRÁFICO 10. MEJORA DE ZONAS VERDES .....	97
GRÁFICO 11. APORTE DE ZONAS VERDES A LA COMUNIDAD .....	98
GRÁFICO 12. INCENTIVO O MOTIVACIÓN PARA PARTICIPAR EN ACTIVIDADES DE LA FCA...	99
GRÁFICO 13. ASIGNATURAS PERTENECIENTES A OTRAS CIENCIAS INVOLUCRAN TEMAS AMBIENTALES .....	100
GRÁFICO 14. CONCIENCIA AMBIENTAL EN LA FACULTAD .....	101

## 1. INTRODUCCIÓN

El Desarrollo Sostenible es la apuesta de la civilización para mantener los niveles de producción y consumo, sin menoscabar los equilibrios de los ecosistemas que mantienen la biosfera. De acuerdo con Parrado y Trujillo (2015), en los últimos 25 años, se han elaborado numerosas definiciones sobre desarrollo sostenible; no obstante la concreción del concepto ha sido lenta y han predominado discursos que ponen por encima aspectos económicos, sobre problemas ecológicos y sociales.

Para lograr conocer si una organización se acerca al desarrollo sostenible, se ha puesto en práctica los sistemas de indicadores, que según Valderrama Ulloa y Rodolphe Puggali, 2013: Son un descriptivo, una medida (cualitativa o cuantitativa), que describe un fenómeno y retroalimenta sobre el estado global de un problema, buscando minimizar consumos o maximizar satisfacción. Es por ello que muchas instituciones de educación superior, han optado por implementar modelos de sostenibilidad en relación a los nuevos avances en el tema ambiental, que no sólo proporcionan un ambiente sano, un confort social, sino que generan también bajos costos. Estos modelos aportan, no sólo los beneficios antes mencionados, sino también un reconocimiento a nivel global, como es el caso del ranking que mide el compromiso de las universidades con el medio ambiente, GreenMetric. Dado que son las universidades los lugares más propicios para sensibilizar a gran número de personas en el mismo espacio de tiempo y por otra parte, fortalecer el papel de las universidades como formadores de las generaciones futuras. Viebahn “An environmental management model”; Mikulik y Babina, “The Role of Universities”.

En el presente documento se muestra el estudio realizado en la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa, para la propuesta de un modelo de sostenibilidad, a través de la aplicación de indicadores pertenecientes a los componentes de movilidad, participación, zonas verdes y residuos, con base en modelos implementados de otras universidades; como también la adaptación de metodologías, análisis y comparación de resultados.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El planeta está sufriendo una serie de cambios debido a la acelerada y poco controlada actividad humana, que amenaza con sobrepasar los límites del mismo. Problemática que se presenta como consecuencia en la falta de conciencia, que refleja el excesivo consumo de la sociedad en general. También lo encontramos en las acciones desprendidas del tema ambiental y que sólo van en miras de intereses propios y momentáneos, acelerando con ello la degradación de los componentes naturales, lo que llevó a pensar en el concepto de sostenibilidad: “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Informe «Nuestro futuro común» de 1987, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo). En este orden de ideas, aparece la Sostenibilidad como la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad (Bybee, 1991), en la cual se integran los tres pilares fundamentales: social, ambiental y económico, necesarios para un desarrollo integral.

En gran medida las universidades, actualmente se han visto interesadas en el direccionamiento y aporte de alternativas a situaciones e inadecuadas prácticas ambientales, que se viven hoy en día; ya que el trabajar con población estudiantil es más propicio para fomentar y motivar la participación que consolide el mejoramiento sobre dicho tema; además de que dada la magnitud de algunas universidades, éstas podrían considerarse pequeñas ciudades, con todas sus complejidades ambientales (Monrós, s. f.). Es entonces, el ambiente universitario el lugar más propicio para aplicar prototipos o modelos que conlleven a “criterios y principios comunes que ofrezcan inspiración y guía para preservar y mejorar el medio ambiente” (reciclame, s. f.). De acuerdo con lo anterior, se plantea la siguiente pregunta ¿Qué estrategia podría implementarse en la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa, con el fin de contrarrestar la necesidad de implementar acciones en el marco de la sostenibilidad? A lo cual se plantea la



propuesta de un modelo de sostenibilidad para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto surge con el propósito de afrontar la problemática actual donde el avance y crecimiento de la sociedad, ha generado deterioros en nuestro entorno y el efecto que esto tiene en las universidades; para el caso en cuestión, conocer el estado actual de sostenibilidad de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa. Como parte de este trabajo profundizar en la perspectiva que tienen los estudiantes, docentes y directivos de la facultad sobre la mencionada sostenibilidad, por medio de los componentes de movilidad, residuos, zonas verdes y participación; contribuyendo en el mejoramiento, fortalecimiento y extensión al resto de la Universidad de la Costa.

Según Conde y colaboradores (2006), se concluye la necesidad de que las universidades se involucren de manera comprometida con los problemas que afectan la viabilidad del planeta. Porque son las que educan a la mayoría de las personas que desarrollan y administran a las instituciones de la sociedad. Es por esto que es su responsabilidad profunda incrementar la conciencia, el conocimiento, las tecnologías y herramientas necesarias para crear un medio ambiente sustentable.

La finalidad de este proyecto es crear una propuesta de un modelo de sostenibilidad incluyente, que motive a los alumnos, docentes y directivos a optar por medidas que apoyen a la sostenibilidad ambiental del campus.

Lo anterior además se sustenta en que la Universidad de la Costa es la única en Barranquilla y el Caribe en contar con una Facultad de Ciencias Ambientales -FCA.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General:**

- Proponer un modelo de sostenibilidad ambiental para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa.

### **4.2. Objetivos específicos:**

- Analizar el estado actual de sostenibilidad en la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa.
- Establecer los indicadores de sostenibilidad a utilizar para diagnosticar las prácticas actuales en la Facultad de Ciencias Ambientales.
- Presentar alternativas sostenibles para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1. Desarrollo Sostenible

A mediados del año 1972, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Humano, se abrió paso al evento que convirtió al medio ambiente en un tema de relevancia a nivel internacional (Vertua, 2016). En el marco de la Conferencia de Estocolmo se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y se fundamenta su discusión en el documento denominado “Declaración de Estocolmo, el cual se presentan las 106 recomendaciones y los 24 principios a seguir definidos para la conservación y protección del Medio ambiente” (Naciones unidas, 1993).

Luego, en octubre de 1984, se reunió por primera vez la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo atendiendo a un urgente llamado, formulado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en el sentido de establecer una agenda global para el cambio. La Comisión partió de la convicción de que es posible para la humanidad construir un futuro más próspero, más justo y más Seguro (ONU, Asamblea General, 1987). Con ese enfoque publicó Brundtlan en abril de 1987 su informe nombrado "Nuestro Futuro Común". El informe plantea la posibilidad de obtener un crecimiento económico basado en políticas de sostenibilidad y expansión de la base de recursos ambientales (ONU, Asamblea General, 1987). Para este mismo año se emplea por primera vez el concepto de desarrollo sostenible definido por la Organización de las Naciones Unidas - ONU como “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades” (Brundtland, 1987).

En este momento es cuando el concepto de desarrollo sostenible cobra importancia, ya que se refiere a que el “principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Consta de tres pilares, el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada,

el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente” (Naciones Unidas-ONU, 2012).

- **Características de un desarrollo sostenible**

De acuerdo con Echeverri (1998), el desarrollo debe cumplir con unas características para que se pueda considerar sostenible. Estas características son:

- ✓ La actividad económica mejora el sistema ambiental y la calidad de vida.
- ✓ Promover el máximo de reciclaje y reutilización, al usar los recursos eficientemente.
- ✓ Poner su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- ✓ Restaurar los ecosistemas dañados.
- ✓ Promover la autosuficiencia regional
- ✓ Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano

## **5.2. Sostenibilidad.**

Según Boff (2012), la Sostenibilidad es toda acción destinada a mantener las condiciones energéticas, informacionales, físico-químicas que sustentan a todos los seres, especialmente a la Tierra viva, a la comunidad de vida y a la vida humana, buscando su continuidad y atender también las necesidades de la generación presente y de las generaciones futuras, de tal forma que el capital natural se mantenga y se enriquezca su capacidad de regeneración, reproducción y ecoevolución; Boff (2012), plantea el término de sostenibilidad, en busca de dar un concepto sin limitaciones y alejándose un poco de lo definido en el informe de Brundtland, el cual no señala como incorrecto, pero sí que manifiesta dos limitaciones: “es antropocéntrico (sólo considera al ser humano) y no dice nada sobre la comunidad de vida (otros seres vivos que también necesitan biosfera y sostenibilidad)”.

### 5.3. Campus Sostenible

Las instituciones educativas, principalmente de educación superior, deben implementar en sus currículos la formación para el desarrollo sostenible. En esa medida, se estableció del año 2005 al 2014 el decenio para cumplir con esto. (Unesco, 2006). Lo anterior, a través de la incorporación de temas fundamentales a los procesos de aprendizaje, como por ejemplo, el cambio climático, gases de efecto invernadero y su mitigación, la reducción del riesgo de desastres, la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible, entre otros temas (Unesco, 2016).

Para este proyecto, el campus sostenible será concebido como el espacio que las universidades ofrecen para fomentar buenas prácticas en lo que concierne a uso, manejo y empleo de los recursos, ejemplo de ello: zonas verdes, energía, agua, movilidad, residuos, insumos de trabajo, entre otras. Un campus sostenible involucra una educación incluyente, motivadora que facilite actuar para mejorar la sostenibilidad. La anterior definición se propone, dado que no existe claridad sobre el tema en los diferentes materiales consultados. Es entonces el campus sostenible muy importante para la propuesta del modelo, como prueba piloto de cómo sería la adaptación al cambio por parte de la comunidad estudiantil.

### 5.4. Green Metric

El Green Metric Ranking de universidades del mundo fue establecido en el año 2010 por la Universidad de Indonesia, con el fin de crear un perfil y forma de comparar el compromiso de las universidades con el medio ambiente y promover la explotación sostenible (GreenMetric, 2016). En este ranking aparecen 13 Universidades Colombianas (Periódico El Tiempo, 2016), de las cuales 3 son del Caribe (Periódico El Heraldo, 2016), y entre estas últimas no está la Universidad de la Costa.

Lo anterior es importante, teniendo en cuenta que el Ranking implica la aceptación de un organismo internacional que evalúa las buenas prácticas sostenibles. La metodología utilizada por esta organización está basada bajo tres dimensiones generales: Medio Ambiente, Economía y Equidad, utilizando indicadores distribuidos en los criterios observados en la **(Tabla 1)**.

**Tabla 1. Criterio e Indicador Green Metric**

**Fuente.** (UI GreenMetric Ranking of World Universities, 2016).

CRITERIO	INDICADORES	PESO
<b>CONFIGURACIÓN E INFRAESTRUCTURA</b>	Configuración Campus	<b>15%</b>
	Tipo de institución de educación superior	
	Número de campus	
	Superficie total del campus (m <sup>2</sup> )	
	Superficie total de edificios (m <sup>2</sup> )	
	Número de estudiantes	
	Número de personal académico y administrativo	
	Porcentaje de la superficie en el campus cubierto de vegetación en forma de bosque	
	Porcentaje de área en el campus cubierto de vegetación plantada (césped, jardín, plantación interna...)	
	Infiltración: superficie no retentiva de agua sobre el total de superficie con absorción de agua en el campus	
	Porcentaje de presupuesto de la universidad para el esfuerzo de sostenibilidad	
<b>ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO</b>	Uso de aparatos con eficiencia energética	<b>21%</b>
	Recursos de energía renovable	
	Consumo de electricidad por año (KWH total)	
	Programa de conservación de Energía	
	Elementos de construcción sostenible/verde	
	Adaptación al cambio climático y programa de mitigación	
	Política de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero	
<b>RESIDUOS</b>	Programa de reciclaje de residuos en la universidad	<b>18%</b>
	Reciclaje de residuos tóxicos	

	Tratamiento de residuos orgánicos	
	Tratamiento de residuos inorgánicos	
	Eliminación de aguas residuales	
	Políticas para reducir el uso de papel y plástico en el campus	
<b>AGUA</b>	Programa de conservación de agua	<b>10%</b>
	Agua por tubería	
<b>TRANSPORTE</b>	Número de vehículos propiedad de la institución	<b>18%</b>
	Número de coches de entrada en la universidad todos los días	
	Promedio de bicicletas que se encuentran en el campus en un día	
	Política de transporte diseñada para limitar el número de vehículos de motor utilizados en el campus	
	Política de transporte diseñada para limitar o reducir el área de estacionamiento en el campus	
	Autobuses del campus	
	Política de bicicletas y peatones en el campus	
<b>EDUCACIÓN</b>	Número de cursos ofrecidos que están relacionados con el medio ambiente y la sostenibilidad	<b>18%</b>
	Número total de cursos ofrecidos	
	Fondos dedicados a la investigación del medio ambiente y la sostenibilidad	
	Fondos de investigación totales	
	Número de publicaciones académicas sobre el medio ambiente y la sostenibilidad	
	Número de eventos académicos relacionados con el medio ambiente y sostenibilidad	
	Número de organizaciones de estudiantes relacionadas con el medio ambiente y sostenibilidad	
	Existencia de un sitio web de sostenibilidad en la universidad	



### **5.5. Modelo Sostenible**

De acuerdo con la revisión documental, no se ha planteado un concepto claro sobre el término modelo sostenible. Sin embargo, para la presente propuesta, la concepción más adecuada es la siguiente:

Un modelo debe estar sujeto a la impronta del colectivo (grupo), quien define sus intercambios y permutas en función de los tiempos y espacios disponibles, creados por ellos mismos, en arreglo a sus capacidades y soportes cognitivos. El resultado de la interacción deberá llevar al grupo a autorregular su estructura, atendiendo sus necesidades de aprendizaje (García, 2005), matizados por los estímulos de un ambiente que les es común; ante tales circunstancias, renovadas y fortalecidas escalas de valores harán acto de presencia, brindando normalidad al sistema y sus procesos (Villarruel, 2006).

Si al anterior concepto, se suma el concepto de sostenibilidad, es posible afirmar que un modelo sostenible es aquel que debe contar con la participación general de la comunidad en las decisiones que se toman respecto al campus, clases que aborden los temas prioritarios de la gestión ambiental, incremento de las áreas verdes que permitan reconstruir la relación hombre-naturaleza, entre otras actividades. En donde se hable de un modelo que implique la generación de los tres elementos del desarrollo sostenible, traducidos en relaciones - equitativas, presupuesto - viables y en prácticas - vivibles.

### **5.6. Componentes o criterios de Sostenibilidad**

Existe una gran variedad de componentes o criterios de sostenibilidad que determinan un modelo sostenible, direccionando la finalidad de dicho modelo de acuerdo con las necesidades que se busque satisfacer o mejorar.

Para ilustrar lo anterior, en la **Tabla 2** se observan los criterios o componentes de sostenibilidad priorizados por las tres universidades mejor rankeadas en el país, en GreenMetric año 2015.

**Tabla 2. Principales dimensiones o componentes priorizados por las tres universidades Colombianas mejor rankeadas en Green Metric 2015.**

Universidad	Posición General en el Green Metric Ranking 2015	Principales criterios /componentes
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL</b>	67	Gestión de residuos sólidos comunes y peligrosos, manejo y uso eficiente del agua, y programa de educación y sensibilización ambiental.
<b>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE</b>	163	Cambio climático, campus verde, consumo sostenible, uso eficiente y racional del agua y la energía, producción, tratamiento y disposición de residuos, campus saludable, formación e investigación y proyección social y cultura ambiental.
<b>UNIVERSIDAD DEL NORTE</b>	175	Residuos Sólidos, Recursos Energéticos, Recursos Hídricos, Zonas verdes y Biodiversidad, Movilidad y Desarrollo de planta física.

**Fuente:** Universidad Nacional - Universidad Autónoma de Occidente – Universidad del Norte

Componentes como los de movilidad, residuos sólidos y zonas verdes son algunos considerados como de mayor relevancia en la creación de los modelos de sostenibilidad, y aparecen enmarcados en la metodología de calificación del Green

Metric Ranking. Por su parte, el componente de participación social no es incluido de manera explícita, pero en este caso se consideró de la mayor importancia.

### **5.6.1. Movilidad**

En la terminología del transporte, la movilidad es un parámetro o variable cuantitativa que mide la cantidad de desplazamientos que las personas efectúan en un determinado sistema o ámbito socioeconómico. Se puede expresar en términos individuales (número de viajes) o agregados (total de viajes). (Estevan y Sanz, 1996).

Por lo tanto, cuando hablamos de movilidad urbana nos referimos a la totalidad de desplazamientos que se realizan en una ciudad.

Estos desplazamientos son realizados en diferentes medios o sistemas de transporte, automóvil, transporte público, pero también caminando y en bicicleta. Todos con un claro objetivo: de salvar la distancia que nos separa de los lugares donde satisfacer nuestros deseos o necesidades (Ecologistas en Acción, 2007).

Por su parte, la movilidad sostenible es la que permite desplazarse con los mínimos impactos ambientales y territoriales. En donde se emplean los medios que menos energía consumen y menos emisiones producen por kilómetros recorridos y viajero transportado (Universidad Autónoma de Barcelona, 2016).

### **5.6.2. Zonas Verdes**

Las áreas verdes son espacios en donde predomina la vegetación y elementos naturales como lagunas, esteros y senderos no pavimentados (Reyes, Presentación, 2011). Dichas áreas son fundamentales porque ofrecen múltiples beneficios como proporcionar espacios frescos, renovar el aire contaminado, ayudar a la disminución del consumo de energía, recupera y rehabilita el entorno, fomentar la creatividad, las capacidades mentales y afectivas en las personas (Lopera, 2005).

De acuerdo con lo anterior las zonas verdes están destinadas al confort de las personas, por tal motivo “necesitan la importancia requerida, tanto en su proyección, conservación y desarrollo” (Rendón, 2010).

Dada la importancia de las áreas verdes para la calidad de vida de la población urbana, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un estándar de 9 m<sup>2</sup>/habitante como mínimo (Reyes y Figueroa, 2010). Lo que consecuentemente implica que cada habitante urbano debe contar con 9 m<sup>2</sup> de área verde que actúe “como un pulmón” que le provea de aire limpio.

En el contexto de universidades un campus verde convoca a la creación de sistemas de gestión ambiental a para promover la construcción de edificios verdes y facilidades de transporte tales como senderos, ciclo-vías, vías verdes, etc. en el campus. Los edificios verdes pueden reducir el consumo de energía y mejorar el bienestar de la comunidad universitaria (Suwartha & Sari, 2013).

### **5.6.3. Residuos**

El tema de residuos sólidos es de gran interés y preocupación para las autoridades ambientales, las instituciones y la comunidad, que identifican en ellos una verdadera amenaza contra la salud humana y el ambiente, específicamente en lo relacionado con el deterioro estético de los centros urbanos y del paisaje natural; en la proliferación de vectores transmisores de enfermedades y el efecto sobre la biodiversidad (Medina, 1999). Citado de (Sánchez, 2013)

Según el Decreto 1713 de 2002 la gestión de residuos sólidos es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

El propósito general de la gestión de los residuos sólidos, es el de minimizar los

efectos negativos sobre el medio ambiente producidos por la disposición inadecuada. Para el manejo integral de los residuos sólidos es necesario considerar la reducción de la cantidad de materia prima, a través de la optimización de los procesos industriales, la disminución de los residuos, la reutilización y recuperación de los materiales y la energía (Campos,2002). Citado de (Sánchez, 2013)

#### **5.6.4. Participación**

La participación social se ha observado como elemento clave para mejorar la viabilidad de las políticas y actuaciones en materia ambiental (ACA, 2011), dado que permite alcanzar un cambio de actitud y mentalidad. Al participar se familiariza y comprende la problemática global ambiental actual, permitiendo buscar mejoras socialmente aceptables. Esto es debido a que se mejora la detección de los problemas y soluciones, se crea un sentido de apropiación por parte de los agentes sociales que provoca su implicación, motivación y cuidado en el proceso, aumenta la sensibilización a los problemas sociales y ambientales y por tanto a la modificación de sus conductas (ACA, 2011), entre otros.

La participación en la configuración de un modelo de desarrollo sostenible es un derecho fundamental y un mecanismo imprescindible de cambio. Que implica la modificación de valores, actitudes y conductas de todos los agentes de nuestra sociedad. En donde se tiene derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado, y el deber y la responsabilidad (responsabilidad compartida aunque diferenciada) de protegerlo.(Olaizola, 2005). La formación, información, sensibilización y la educación en materia de medio ambiente, constituyen pasos previos imprescindibles para alcanzar un desarrollo sostenible, considerándose la educación ambiental como una herramienta fundamental para el impulso de las democracias participativas, e imprescindible para tener una población mejor informada y con un mayor sentido de la corresponsabilidad. (Ivorra & García, 2008).

En el caso de la sostenibilidad ambiental del campus universitario, no es suficiente con introducir contenidos relacionados con el cuidado del ambiente, sino en formar estudiantes concientes, proactivos y comprometidos en lograr una mejor relación entre la sociedad y la naturaleza (Campos y Campos, 2014). En concordancia con docentes y directivos alineados bajo el objetivo de la sostenibilidad ambiental.

### 5.7. Indicadores

Los indicadores son herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informativas, así como la participación ciudadana, para impulsar a nuestro país hacia el desarrollo sostenible. (Quiroga, 2001).

En el ámbito ambiental los indicadores idealmente constituyen un sistema de señales claras y oportunas sobre un determinado proceso ambiental. Construidos específicamente para evaluar los procesos en cuanto a determinar metas cuando éstas existan, o al menos con respecto a los niveles observados en un año base. (Quiroga, 2009).

De igual manera los indicadores de sostenibilidad son instrumentos que se diseñan para medir si los cambios que se están poniendo en práctica, realmente contribuyen con el desarrollo sostenible. También permite determinar el grado de avance y hacer ajustes, para lograr la mejora continua de los diferentes procesos que involucran esta temática. Es recomendable que estos indicadores además valoren las mejoras introducidas en la calidad de vida de las comunidades, incluyendo aspectos socioculturales y mejoras en los ecosistemas (Cuello, 2011).

Según Morales (2016), las instituciones de educación superior deben utilizar indicadores ambientales para medir la efectividad de sus programas enfocados a incrementar su desempeño ambiental y evaluar ahorros generados. De no aplicarse estos indicadores, las propuestas de las instituciones quedarán plasmadas en

documentos, sin resultados tangibles. Por otra parte, su aplicación permitirá la generación de una cultura de sustentabilidad entre la comunidad universitaria, a través del seguimiento y logro de resultados concretos como la reducción de la huella de carbono y el ahorro económico para las instituciones.

## 6. ESTADO DEL ARTE

En 1962 surge la preocupación por los impactos ambientales y a su vez el inicio del movimiento ecologista mundial, tras la publicación del libro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson. En este, la autora pretende mostrar al mundo, como las interacciones del hombre con la naturaleza están acabando con el bienestar de ésta última. Lo anterior debido a que las prácticas del hombre, han producido un enorme desequilibrio sobre el ecosistema.

El contexto histórico no se puede separar del ambiental, es por ello que los compromisos de las universidades a causa de la cuestión ambiental, que posteriormente serán parte del desarrollo sostenible, se han registrado en cinco declaratorias y una carta de intención, que son consideradas como las piedras angulares de cómo los líderes universitarios han considerado los aspectos de la protección ambiental y su participación en ella. La publicación de Brink y colaboradores en 1989 representó la primera ocasión en que, desde una perspectiva académica, una comunidad universitaria analizó el impacto ambiental que implicaba la operación de su campus, empleando herramientas como la auditoria y planteó en un documento de carácter público los esbozos de una política institucional asociada a la cuestión ambiental (Tomado de Conde y colaboradores 2006).

Los noventa inician con la “ambientalización de la universidad”, gracias a la implicación en este esfuerzo de universidades internacionalmente reconocidas; la Asociación de Líderes Universitarios para un Futuro Sustentable (ULSF), es la responsable del primer intento histórico para definir y promover la sustentabilidad en la educación superior a través de la Declaración de Talloires (Mayer, 1990).

La Declaración de Halifax surge al año siguiente (Creando un futuro común, 1991), donde los representantes de las universidades expresaron desaliento por la



degradación del ambiente y la persistente influencia de la pobreza sobre este proceso.

En 1992 como resultado de la Cumbre de la Tierra se reconoce que “la educación debe lograr conciencia ética y promover un comportamiento consistente con el uso sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible” y que “para ser efectiva, debe contender con la dinámica física y biológica del ambiente y el desarrollo humano, estar integrada en todas las disciplinas y emplear métodos formales y no formales” (ONU, 1992; Conde y colaboradores 2006).

En 1993, se generó la Declaración de Swansea, en la cual las universidades de la Asociación de la Commonwealth, se comprometían a responder el reto “Gente y ambiente: preservando el balance”. Durante este año, se definió la Declaración de Kyoto, donde se acuerda la reducción de Carbono. Mientras que, en Barcelona, se elaboró la denominada Carta de Copérnico, que resumió el compromiso para promover el desarrollo sostenible y estimular la discusión sobre cómo pueden contribuir las universidades (Agenda 21, 1992).

En 1995, en Reino Unido se acordó a Declaración de Estudiantes por un Futuro sostenible, sobre el compromiso por la protección del ambiente y los recursos de la tierra. En la Declaración de Tesalónica (1997) las universidades europeas comprometieron sus acciones hacia la sostenibilidad ambiental.

A partir de estos compromisos iniciales las universidades han desarrollado políticas de comunicación y sensibilización; además han diseñado sistemas de gestión ambiental con el objetivo de fomentar la cultura sostenible. Una de las experiencias más exitosas es el caso del proyecto Eco-campus de la Universidad Autónoma de Madrid, que ha promovido la participación activa de toda la comunidad universitaria en distintos proyectos medioambientales para controlar la calidad ambiental del campus (Universidad Autónoma de Madrid, 2008)

Otro ejemplo es la Universidad de Waterloo, que se ha comprometido con la visión de que se puede ser un líder para la comunidad al convertirse en un modelo de sostenibilidad con base en el desarrollo de una conciencia ambiental, el uso eficiente de recursos, la promoción de la igualdad y la cooperación entre sus miembros (Sharp,2002).

Por lo anterior las universidades están comprometidas cada día más con el tema de sostenibilidad e interesadas por generar cambios que vayan en pro del desarrollo, favoreciendo de gran manera al medio ambiente, ligándolo con el tema social y económico, es por esto que ya no es indiferente para los proyectos y visiones de las universidades implementar modelos, practicas o sistemas con base a ello. Actualmente se evidencian numerosas universidades compitiendo en rankings mundiales de sostenibilidad, innovando en procesos, liderando campañas y principalmente generando el hábito de la investigación.

## 7. METODOLOGÍA

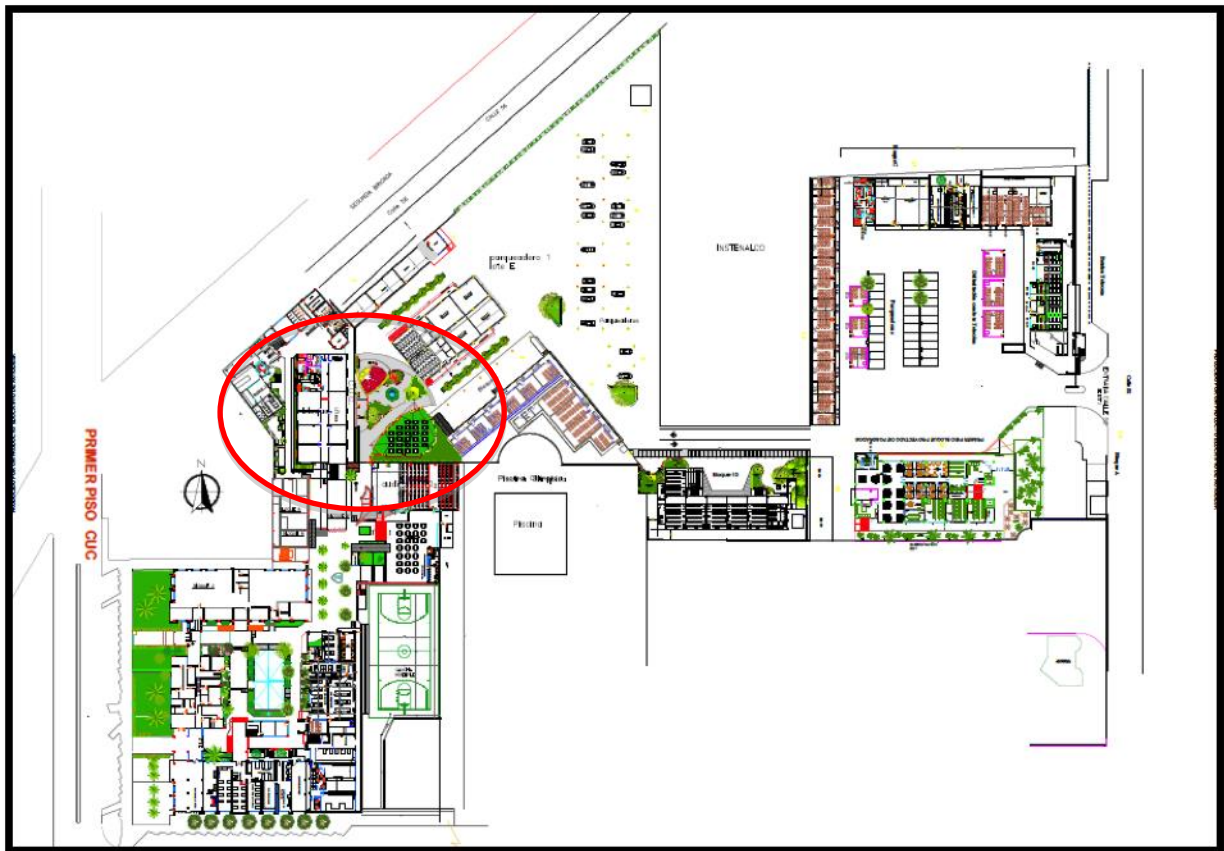
La metodología del proyecto, corresponde a una adaptación del proceso de análisis jerárquico (AHP), propuesta en Valderrama & Rodolphe (2013), cuyo objetivo es calcular la prioridad relativa de cada elemento (indicadores). De acuerdo con lo anterior, las actividades de la metodología pueden observarse en la **(Figura 1)**.



*Figura 1. Actividades de Metodología*  
*Fuente. Elaboración Propia.*

### 7.1. Área de Estudio

El área de estudio estuvo definida por la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa, en la ciudad de Barranquilla, la cual actualmente cuenta con tres programas: Ingeniería Ambiental, Administración Ambiental e Ingeniería Agroindustrial. Se delimitó el área de la facultad en los bloques 5 y 7 donde se localizan docentes y personal directivo-administrativo; así como los pasillos que conectan estos bloques y la plazoleta No. 2. Es importante destacar que en el componente de residuos sólidos, el área no estuvo restringida a la infraestructura de la facultad, teniendo en cuenta que docentes y estudiantes tienen movilidad en las clases en todo el campus universitario. **(Figura 2)**



*Figura 2. Plano Universidad de la Costa – CUC*

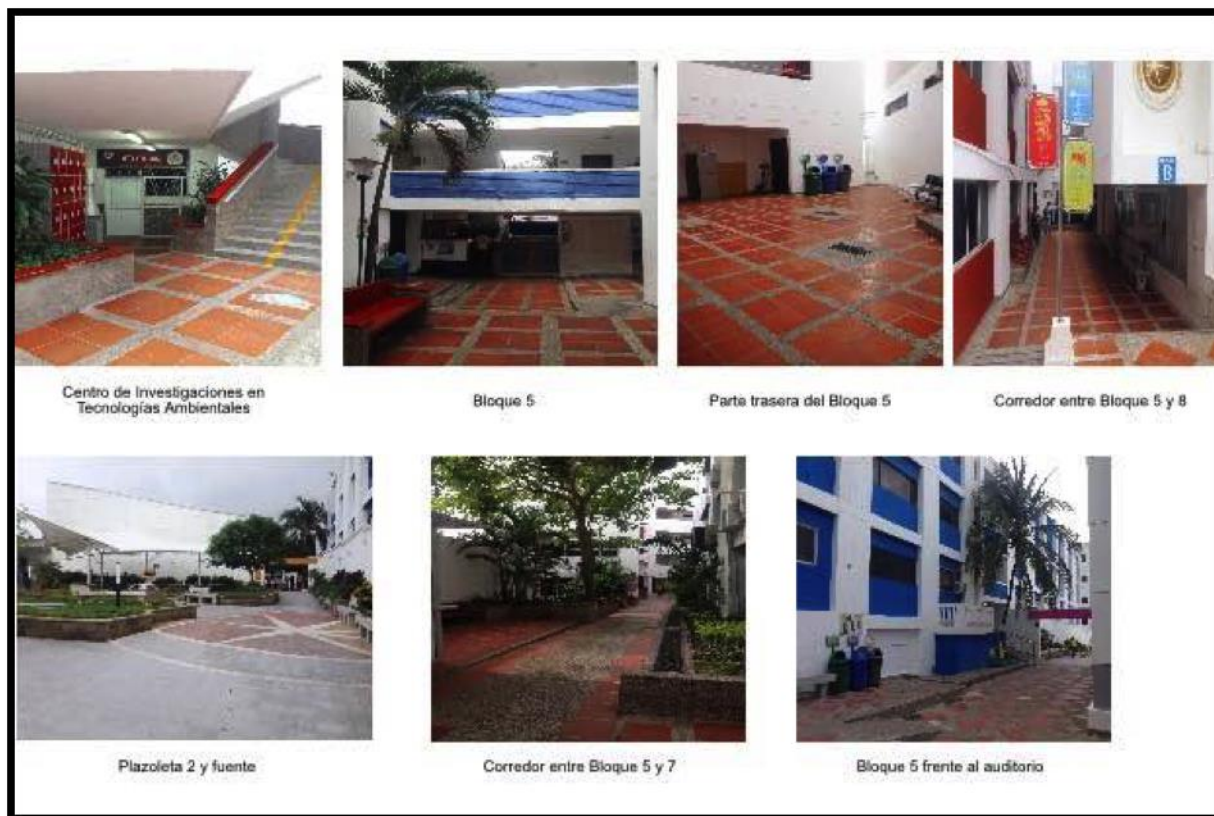
## 7.2. Revisión de material de consulta

Se realizó la búsqueda de información en diferentes artículos científicos, a través de las bases de datos de la Universidad de la Costa y páginas web de diferentes Universidades sobre modelos e indicadores de sostenibilidad, en donde se tuvieron en cuenta criterios de análisis como la ubicación del estudio, indicadores empleados, métodos utilizados y principales resultados obtenidos.

## 7.3. Diagnóstico visual

Con la colaboración de los integrantes del semillero de investigación adscrito a la Facultad de Ciencias Ambientales, denominado: “Creatividad Sostenible”, se realizó

un recorrido por las instalaciones de la Universidad de la Costa, con la finalidad de realizar un diagnóstico visual (**Figura 3**).



**Figura 3. Principales puntos del recorrido, durante el diagnóstico visual.**

Durante el recorrido se hizo reconocimiento de componentes relacionados con el manejo de residuos sólidos y zonas verdes, teniendo en cuenta que la movilidad y la participación no eran fácilmente perceptibles durante el mismo. Dicha actividad fue realizada con base en una guía diagnóstica (**Anexo 1**).

El ejercicio realizado brindó los insumos necesarios para el posterior diseño del instrumento de recolección de información, en este caso la encuesta. Dentro de los aspectos más destacados cabe señalar la ausencia de zonas verdes y la presencia de residuos sólidos fuera de los lugares correspondientes. (**Figura 4**)



*Figura 4. Imágenes residuos sólidos en la Plazoleta No. 2 de la Facultad de Ciencias Ambientales.*

De otra parte, los componentes relacionados con movilidad y participación fueron incluidos en la encuesta, de acuerdo con la revisión de información secundaria previamente descrita.

#### **7.4. Diseño de encuesta**

Teniendo en cuenta el resultado del diagnóstico visual realizado en el área de la Facultad de Ciencias Ambientales, se diseñó una encuesta con el fin de conocer la percepción de los estudiantes, docentes y directivos acerca del estado de sostenibilidad de la Facultad, con la finalidad de contar con los insumos necesarios para generar la propuesta del modelo. (**Anexo No. 2**)

La encuesta fue de tipo semiestructurada ya que las preguntas fueron mixtas, es decir una mezcla de preguntas abiertas y cerradas. Así mismo, se dividió en cuatro componentes: movilidad, residuos sólidos, zonas verdes y participación. En el último componente se encuentran variaciones de acuerdo al encuestado, ya que se busca conocer la percepción que tienen los estudiantes sobre sus profesores y directivos, así como también de los profesores y directivos sobre los estudiantes.



- Para los estudiantes la encuesta estuvo constituida por 19 preguntas, 4 preguntas para el componente de movilidad, 5 para el de residuos, 3 de zonas verdes y 7 para participación.
- Para los docentes y directivos la encuesta constó de 17 preguntas; 4 para el componente de movilidad, 5 en residuos, 3 de zonas verdes y 5 para las preguntas de participación.

La encuesta fue dirigida a la comunidad académica de la facultad de ciencias ambientales de la Universidad de la Costa. Dicho instrumento fue impreso en papel reciclado propio de la facultad. Se empleó una visión detallada, en donde se aplicó el mismo formulario con algunas adaptaciones para directivos, profesores y estudiantes, con el fin de conocer las apreciaciones individuales de los diferentes actores que conforman dicha facultad.

### **7.5. Diseño de muestreo**

Para profesores tiempo completo de ciencias ambientales, directores de programa y decanatura, se tomó como muestra la totalidad de cada tipo de categoría: 20, 2 y 1, respectivamente.

Para la selección de la muestra de los estudiantes, se trabajó con Netquest la herramienta de encuestas online más usada para la industria de la investigación de mercados en España, Portugal y América Latina. NETQUEST.COM 2016.

Por medio de la calculadora de Netquest, calculamos la muestra estadística, la cual nos permitió conocer el número de encuestas a realizar.

Fórmula

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Donde:

- **n** = El tamaño de la muestra que queremos calcular.
- **N** = Tamaño del universo.
- **Z** = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado.
- **e** = Es el margen de error máximo que admito.
- **p** = Es la proporción que esperamos encontrar.

Esta fórmula se aplicó a la cantidad de estudiantes de cada programa para obtener una muestra representativa, es decir, que se obtuvieron 3 muestras, acorde con la cantidad de programas de pregrado de la Facultad de Ciencias Ambientales.

A continuación son presentados los resultados obtenidos para la muestra:

#### 7.5.1. Muestra estudiantes de Administración Ambiental:

- **n** = El tamaño de la muestra que queremos calcular.
- **N** = 79 estudiantes de Administración Ambiental
- **Z** = Confianza 90% = 1,645
- **e** = 10% = 0.1
- **p** = 50% = 0.5

$$n = \frac{79 \cdot (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(79 - 1) \cdot (0,1)^2 + (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)} = 36,69 \approx 37$$



### 7.5.2. Muestra estudiantes de Ingeniería Ambiental:

- $n$  = El tamaño de la muestra que queremos calcular.
- $N$  = 844 estudiantes de Ingeniería Ambiental
- $Z$  = Confianza 90% = 1,645
- $e$  = 10% = 0.1
- $p$  = 50% = 0.5

$$n = \frac{844 \cdot (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(844 - 1) \cdot (0,1)^2 + (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)} = 62,69 \simeq 63$$

### 7.5.3. Muestra estudiantes de Ingeniería Agroindustrial:

- $n$  = El tamaño de la muestra que queremos calcular.
- $N$  = 36 estudiantes de Ingeniería Agroindustrial
- $Z$  = Confianza 90% = 1,645
- $e$  = 10% = 0.1
- $p$  = 50% = 0.5

$$n = \frac{36 \cdot (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(36 - 1) \cdot (0,1)^2 + (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)} = 23,72 \simeq 24$$

## 7.6. Resultados de las encuestas y comparación con fuentes bibliográficas

Luego de la aplicación de las encuestas, se prosiguió al análisis de los resultados obtenidos a través del programa Excel. Durante este proceso, se tomaron en cuenta los diferentes componentes (movilidad, residuos sólidos, zonas verdes y participación), así como las categorías de los encuestados en la facultad (estudiantes, docentes y directivos). Lo anterior, fue representado en tablas y

gráficas de barras, mostrando de forma clara los resultados obtenidos para cada pregunta.

Posteriormente, se consideró necesario comparar los resultados con textos y artículos sobre los modelos de desarrollo y los indicadores de sostenibilidad de otras universidades, con el fin de concluir si se siguió un patrón, se presentaron adaptaciones o si en su totalidad los resultados fueron diferentes.

### **7.7. Socialización a la comunidad**

La finalidad de socializar el proyecto a la comunidad estudiantil, consistió en involucrar diferentes conceptos y opiniones que permitieran retroalimentar el presente trabajo, además de brindar un enfoque participativo, en donde se demuestre y despierte el interés del estudiante por el medio ambiente, el confort y la economía de su entorno, en este caso la Universidad de la Costa. Donde la finalidad última es que el proyecto pueda ser posteriormente implementado en las demás facultades de la universidad.

## 8. RESULTADOS

### 8.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Del total de encuestados el 84% corresponde a estudiantes, seguido por un 14% representado por los docentes y por último un 2% a los directivos. A continuación se presentan los resultados obtenidos. (Para análisis gráfico, ver **Anexo 3**).

#### 8.1.1 Movilidad

Se observó que dentro de la población de estudiantes un 62% se movilizan en bus, un 22% caminando, un 5% en taxi, un 6% en moto y bicicleta, siendo el bus el medio de transporte más utilizado por esta población. Por otra parte, entre la población docente y directivos un 61% usa carro, siendo este el medio de transporte más utilizado; el 22% usa bus, 18% se movilizan en taxi o caminando y ninguno usa moto. En general el 58% de la población encuestada de la facultad señala que el medio de transporte más utilizado es el bus. (**Tabla 3**).

Se determinó que la mayoría de la población se moviliza sin acompañante (68%). (**Tabla 4**). No obstante lo anterior, el 77% de la población que se transporta en carro, taxi o moto señaló que estaría dispuesto a compartir su transporte con algún compañero que viva cerca para llegar a la universidad. (**Tabla 5**)

En cuanto a los vehículos particulares, se encontró que los modelos con mayor presencia entre la comunidad de la facultad de ciencias ambientales son marca Renault (**Tabla 6**). Al respecto, es importante resaltar que de acuerdo con El Diario León de España (2010), Renault se destaca por las reducidas emisiones de CO<sub>2</sub>. De hecho, cuenta con 18 versiones de sus vehículos con emisiones iguales o inferiores a los 120 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetros. La mayor parte de los vehículos

cuentan con motores que respetan los mínimos marcados por la Unión Europea, lo que la sitúa entre las tres marcas menos contaminantes del continente.

**Tabla 3. Medio de transporte**

Medio de transporte de la Facultad Ciencias Ambientales (preg1)						
	Carro	Moto	Bus	Taxi	Bicicleta	Caminando
Estudiantes	7	5	80	5	3	24
Docentes TC	12	0	4	2	0	2
Directivos	2	0	1	0	0	0
<b>Totales</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>85</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>26</b>

**Tabla 4. Forma de Movilizarse**

Forma en que se Moviliza la Facultad Ciencias Ambientales (preg2)		
	Solo	Acompañado
Estudiantes	13	6
Docentes TC	6	8
Directivos	2	0
<b>Totales</b>	<b>21</b>	<b>14</b>

**Tabla 5. Disposición a compartir transporte**

Disposición a Compartir transporte Facultad Ciencias Ambientales (preg3)				
	Si	No	Lo hago	No lo había pensado
Estudiantes	10	2	6	1
Docentes TC	12	0	2	0
Directivos	2	0	0	0
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>

**Tabla 6. Modelo del transporte y año**

Transporte Propio Carro Facultad Ciencias Ambientales (preg4)	
Modelo	Año
Aveo	2011
Clio	2010
Ford Fiesta	2012
KIA Picanto	2011
KIA Sportage	2011
KIA Picanto	2015
Logan	2013
Megan	2008
Nissan	2002
Nissan	2015
Sandero	2016
Spark life	2015
Spark life	2015
Symbol	2015
Toyota	2014

### 8.1.2. Residuos

Este componente contó con diferentes percepciones por parte de la población encuestada. El 65% de los estudiantes manifestó que no encontraban residuos sólidos al momento de iniciar clases, mientras que el 48% de docentes y directivos, de manera contraria, informaron que si lo hacían. La totalidad de la población arrojó un porcentaje de 39% afirmativo y 69% negativo, en relación a la presencia de residuos en las aulas al inicio de las clases (**Tabla 7**).

Al finalizar las clases se presenta una situación diferente, donde el 53% de la población encuestada indico la presencia de residuos fuera de las canecas en las aulas. (**Tabla 8**). Así mismo, de acuerdo con los resultados, el 63% de la población encuestada coincide en que hay presencia de residuos sólidos en las diferentes áreas comunes de la facultad (**Tabla 9**).

Por otra parte, el 55% de la población indicó que en las horas de la tarde se presenta la mayor presencia de residuos en el área de la facultad y las aulas de clases. Sin embargo, es necesario resaltar que de acuerdo a los resultados hay presencia de residuos durante todo el día (**Tabla 10**).

Finalmente el 85% de la población encuestada manifestó la necesidad de implementar más canecas de basura en el área correspondiente a la facultad de ciencias ambientales (**Tabla 11**).

**Tabla 7. Presencia de residuos sólidos al iniciar clases**

Presencia Residuos Sólidos en Aulas al Iniciar Clases Facultad Ciencias Ambientales (preg1)		
	Si	No
Estudiantes	44	80
Docentes TC	11	9
Directores Programa	3	0
<b>Totales</b>	<b>58</b>	<b>89</b>

**Tabla 8. Condición de aulas al finalizar las clases**

Condiciones de las Aulas al Finalizar Clases Facultad Ciencias Ambientales (preg2)			
	Residuos fuera del lugar correspondiente	Residuos en lugar correspondiente	Le es indiferente
Estudiantes	64	43	17
Docentes TC	13	8	0
Directivos	2	1	0
<b>Totales</b>	<b>79</b>	<b>52</b>	<b>17</b>

**Tabla 9. Presencia de residuos sólidos en áreas comunes**

Presencia Residuos Sólidos en Áreas Comunes Facultad Ciencias Ambientales (preg3 )		
	Si	No
Estudiantes	77	47
Docentes TC	13	7
Directivos	2	1
<b>Totales</b>	<b>92</b>	<b>55</b>

**Tabla 10. Horario con mayor presencia de residuos en las aulas**

Horario con Mayor Presencia de Residuos en Aulas Facultad Ciencias Ambientales (preg4)			
	Mañana	Tarde	Noche
Estudiantes	29	71	24
Docentes TC	3	10	7
Directivos	1	0	2
<b>Totales</b>	<b>33</b>	<b>81</b>	<b>33</b>

**Tabla 11. Implementar más canecas en las áreas correspondientes a la FCA**

Implementar Más Canecas en Áreas Correspondientes a la FCA Facultad Ciencias Ambientales (preg5 )		
	Si	No
Estudiantes	107	17
Docentes TC	16	4
Directivos	2	1
<b>Totales</b>	<b>125</b>	<b>22</b>

### 8.1.3. Zonas verdes

El 89% de la población encuestada estableció que no son suficientes las zonas verdes presentes en la facultad de ciencias ambientales (**Tabla 12**). No obstante, el 74% de considera que los espacios de la facultad mejorarían si se incluyeran jardines verticales, macetas decorativas con plantas, árboles y más césped natural, lo que cambiaría su aspecto y lo convertiría en un lugar más agradable (**Tabla 13**).

De acuerdo con lo anterior, el 76% indicó que estar en contacto con zonas verdes aporta tranquilidad, aire puro, frescura y fomenta la creatividad, lo que evidencia la satisfacción que tendrían al estar en contacto con un ambiente adecuado (**Tabla 14**)

**Tabla 12. Suficientes áreas verdes en la FCA**

Suficientes Áreas Verdes en la FCA Facultad Ciencias Ambientales (preg1)			
	Si	No	Hay suficientes
Estudiantes	16	99	9
Docentes TC	1	19	0
Directivos	0	3	0
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>121</b>	<b>9</b>

**Tabla 13. Mejora de aspectos de zonas verdes**

Mejora de Aspecto de Zonas Verdes Facultad Ciencias Ambientales (preg2)				
	Jardines Verticales	Arboles y Césped Natural	Macetas	Todas Anteriores
Estudiantes	16	18	1	89
Docentes TC	3	0	0	17
Directivos	0	0	0	3
<b>Totales</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>109</b>

**Tabla 14. Aportes de zonas verdes a la comunidad**

Aporte de Zonas Verdes a la Comunidad Facultad Ciencias Ambientales (preg3)				
	Tranquilidad	Frescura	Aire Puro	Todas Anteriores
Estudiantes	15	7	10	91
Docentes TC	1	1	1	17
Directivos	0	0	0	3
<b>Totales</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>111</b>

#### 8.1.4. Participación

Es importante mencionar que el componente de participación cuenta con preguntas que involucran a todos los participantes de la encuesta y otras que están direccionadas específicamente a docentes, estudiantes o directivos.

El 79% de la población encuestada considera que en las asignaturas impartidas en la facultad existen incentivos y motivación para la participación en actividades ambientales. **(Tabla 15)**. En lo referente a las asignaturas pertenecientes a otras áreas o ciencias, el 66% de la población opina que no involucran ni manejan temas ambientales en sus clases o actividades. **(Tabla 16)**.

**Tabla 15. Incentivo o motivación para participar en actividades de la FCA**

Incentivo o Motivación para Participar en Actividades Facultad Ciencias Ambientales		
	Si	No
Estudiantes	98	26
Docentes TC	18	2
Directivos	3	0
<b>Totales</b>	<b>119</b>	<b>28</b>



**Tabla 16. Asignaturas pertenecientes a otras ciencias involucran temas ambientales**

Asignaturas Pertenecientes a Otras Ciencias Involucran Temas Ambientales Facultad Ciencias Ambientales		
	Si	No
Estudiantes	42	82
Docentes TC	10	10
Directivos	0	3
<b>Totales</b>	<b>52</b>	<b>95</b>

Por otro lado, el 92% de la población estudiantil y el 100% de la población de directivos, manifiesta que los profesores demuestran tener una conciencia ambiental. Sin embargo, solo el 65% de los docentes consideran que los estudiantes poseen una conciencia ambiental. **(Tabla 17).**

**Tabla 17. Conciencia Ambiental en la FCA**

Conciencia Ambiental Facultad Ciencias Ambientales		
	Si	No
Estudiantes	114	10
Docentes TC	13	7
Directivos	3	0
<b>Totales</b>	<b>130</b>	<b>17</b>

En relación a las actividades realizadas en la FCA se pudo notar que el 65% de la población estudiantil no ha tenido participación alguna en dichas actividades. **(Tabla 18).** De la población restante, que si participa en estas actividades se menciona que los proyectos de aula son la actividad más recurrente con un 42%. Cabe resaltar que de manera general con un 78% la población estudiantil indica que estaría dispuesto a participar en las actividades de la facultad. **(Tabla 19).**

**Tabla 18. Participación en actividades de la FCA**

Participación en Actividades de la Facultad Estudiantes de la Facultad Ciencias Ambientales (preg4)		
	Si	No
Estudiantes Administración	15	22
Estudiantes Ingeniería	28	35
Estuantes Agroindustrial	1	23
<b>Totales</b>	<b>44</b>	<b>80</b>

**Tabla 19. Actividades en las que ha participado**

Actividad en que han participado Estudiantes de la Facultad Ciencias Ambientales (preg5)	
Actividad	Cantidad de estudiantes
Proyectos de aula	17
Semilleros	8
Foro	5
Limpieza parque	4
OTHA	2
Día verde	2
Ciclo hidrológico	1
Campaña revolución de la basura	1
<b>Total</b>	<b>40</b>

Por otra parte, el 91% de la población docente indicó que implementa incentivos con los estudiantes para promover su participación en las actividades de la FCA. Entre estos incentivos se encontró que la motivación personal es la estrategia de mayor utilización, con un 65%. **(Tabla 20).**

**Tabla 20. Como incentiva a los estudiantes a participar o generar actividades**

Cómo Incentiva a los Estudiantes a Participar o Generar Actividades Docentes de la Facultad Ciencias Ambientales				
	Notas	Exoneraciones	Motivación Personal	Salida de Campo
Docentes TC	3	0	13	4
<b>Totales</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>4</b>

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 85% de los docentes de la facultad de ciencias ambientales indicó que los estudiantes demuestran interés por las actividades propuestas por la facultad. **(Tabla 21).** Así mismo, se consideró por parte de los directivos que el 67% de los estudiantes desarrolla conciencia ambiental por medio de las clases y actividades realizadas. **(Tabla 22).**

Tabla 21. Los estudiantes se interesan por participar en actividades

Los Estudiantes se Interesan Por Participar en Actividades de la Facultad Docentes de la Facultad Ciencias Ambientales		
	Si	No
Docentes TC	17	3
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>3</b>

Tabla 22. Se ha logrado crear conciencia ambiental en los estudiantes

Se ha Logrado Crear Conciencia Ambiental en los Estudiantes a través de las Actividades de la Facultad Directivos de la Facultad Ciencias Ambientales		
	Si	No
Decana	1	0
Directores Programas	1	1
<b>Totales</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## 8.2 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON OTROS MODELOS

A continuación se presenta una tabla que compara los resultados obtenidos a través de las encuestas aplicadas en la Universidad de la Costa, con la gestión realizada en otras universidades en lo que concierne a los componentes de movilidad, residuos sólidos, zonas verdes y participación. (Tabla 23).

Tabla 23. Comparación de los resultados obtenidos en la CUC, con otros Modelos

COMPONENTE	UNIVERSIDADES			
	Universidad de la Costa (Colombia)	Universidad de Costa Rica <sup>1</sup> (Costa Rica)	Universidad de los Andes <sup>2</sup> (Colombia)	Universidad de Nottingham <sup>3</sup> (Reino Unido)
<b>Movilidad</b>	El transporte público es el más empleado por la comunidad de la Facultad de Ciencias ambiental (58%), seguido de caminar, auto y bicicleta.  El personal con	Por medio de una encuesta para el estudio de impacto vial del Plan Maestro Urbanístico de la Universidad de Costa Rica se conoció que más del 60% de encuestados, utiliza el transporte público	Cuenta con una semana de movilidad con días de desplazamiento a la universidad en bicicleta, transporte público y caminado, acompañado de talleres de seguridad vial.	Ofrece a sus estudiantes un sistema telefónico para alquilar bicicletas y poder movilizarse dentro del campus.  El número de estudiantes que usa bicicleta o camina ha

	<p>auto está dispuesto a compartirlo.</p>	<p>en su mayoría estudiantes.</p> <p>Implementan el día sin carro, el día de la bicicleta y del peatón.</p>	<p>Proyecto coordinado por el Grupo de estudios en sostenibilidad urbana y regional, para el diagnóstico de problemas y la búsqueda de soluciones sobre movilidad en la Universidad de los Andes y en su entorno.</p>	<p>aumentado en los últimos cuatro años, de acuerdo con las encuestas que realiza Nottingham con el fin de averiguar qué tanto se usa el vehículo particular.</p> <p>Como medidas la institución propone el compartir auto, sugiere una aplicación para caminatas que informa al estudiante cuanto tiempo tomaría ir por alguna ruta y cuantas calorías quemaría.</p> <p>Incentiva el uso de transporte público a sus estudiantes con tarifas bajas, gracias a convenios con empresas de transporte local.</p>
<b>Residuos</b>	<p>Escasa presencia de contenedores de basura, puntos ecológicos y poco conocimiento por parte de la comunidad educativa y administrativa sobre la gestión de residuos sólidos.</p>	<p>Desde el 2010 con el apoyo de la Oficina de Servicios Generales (OSG) se recolectan residuos reciclables de papel y cartón, vidrio, envases de plásticos, aluminio y tetrabrik que posteriormente son enviados a gestores autorizados para reciclaje.</p> <p>La institución además cuenta con un plan e instructivos para los diferentes tipos de residuos; químicos, sólidos radioactivos, sólidos bioinfecciosos, fluorescentes y los sólidos reciclables. Estos protocolos fueron creados por la</p>	<p>Cuenta con un programa de reciclaje, donde los contenedores de basura se encuentran divididos en reciclable y no reciclable, lo cuales cuentan con un formato didáctico que ilustra a la comunidad los residuos que deben disponer.</p> <p>El personal de aseo está capacitado en el tratamiento de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Realizan compostaje que utilizan para la jardinería del campus.</p>	<p>Trabaja en reducir los residuos que produce y en maximizar el reciclaje.</p> <p>Sugiere a través de su página web a los estudiantes los lugares donde llevar los artículos en desuso (baterías, lámparas, aerosoles)</p>

		<p>Comisión Institucional para el Manejo de Desechos Sólidos y Sustancias Peligrosas (CIMADES).</p> <p>A inicios del 2016 empezaron a implementar y utilizar los puntos ecológicos.</p>		
<b>Zonas Verdes</b>	<p>La universidad cuenta con espacios reducidos de zonas verdes, en su mayoría se encuentran arbustos o césped en pequeños jardines, lo cual no satisface las necesidades de la comunidad.</p>	<p>La belleza natural del campus es su rasgo más sobresaliente. Amplias zonas verdes, una variedad impresionante de árboles que florecen en diversas épocas del año, especies de aves que son habitantes arraigadas en este conjunto natural, incluso la presencia de dos reservas biológicas, un estadio ecológico y un jardín botánico.</p>	<p>La universidad cuenta con amplias zonas verdes y terrazas que se encuentran adornadas con estatuas y permiten el esparcimiento de la comunidad educativa</p>	<p>La institución posee amplios terrenos donde conserva la vida silvestre y cultiva plantas provenientes de varios países.</p>
<b>Participación</b>	<p>Las asignaturas cursadas han incentivado a la comunidad educativa en la participación o generación de actividades de tema ambiental en la Universidad y en la sociedad.</p>	<p>Involucra a la comunidad educativa en proyectos de investigación y de igual forma les permite disfrutar de una serie de actividades sociales, culturales, artísticas, deportivas y recreativas en sus diferentes teatros, museos, salas de cine, mariposario, jardines, instalaciones deportivas y demás espacios que hacen de la vida universitaria algo más que asistir a clases.</p>	<p>Vinculan a la comunidad en los proyectos, tales como el de movilidad donde realizan talleres de seguridad vial, incentivan a compartir auto a través de concursos. Comprometen a los estudiantes y docentes a una buena gestión de residuos y los educan sobre las actuales políticas por medio de los contenedores de basura.</p>	<p>La Universidad de Nottingham está comprometida a integrar la sostenibilidad y el conocimiento en las experiencias de los estudiantes y el personal, a través de cursos, investigación, y numerosas iniciativas y proyectos que mejoran el campus.</p>

<sup>1</sup> <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2016/06/03/mas-del-60-de-los-universitarios-utiliza-transporte-publico.html>  
<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/06/02/un-dia-para-los-peatonos-y-los-ciclistas-en-la-ucr.html> transporte

<https://www.ucr.ac.cr/acerca-u/campus.html> zonas verdes

<https://www.ucr.ac.cr/acerca-u/campus/visitar-en-la-u.html> participación

<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2016/05/20/manejo-de-residuos-en-la-ucr.html> residuos

<sup>2</sup> [https://campusinfo.uniandes.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=166](https://campusinfo.uniandes.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=166) transporte

<https://campusinfo.uniandes.edu.co/es/sostenibilidad/165> residuos

<https://campusinfo.uniandes.edu.co/es/recursos/zonasverdesyterrazas>

<http://ciencias.uniandes.edu.co/facultad/informacion-general/nuestras-fortalezas> zonas verdes

<sup>3</sup> <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13563840> todo la más verde del mundo. Primeros puestos greenmetric 2013.

La comparación con otras universidades permitió concluir que en la Universidad de la Costa-CUC, no se sigue un patrón en lo referente a la gestión aplicada en los diferentes campus analizados. La Universidad actualmente no cuenta con un modelo sostenible, ni lleva control de los componentes antes mencionados, a través de medios que faciliten la información; a diferencia de las universidades analizadas que llevan mayor tiempo perfeccionando sus modelos, de acuerdo con los requerimientos normativos y rankings que las posicionan entre las mejores. No obstante lo anterior, la Universidad se encuentra incursionando en procesos de sostenibilidad, destacando incluso que la línea de investigación que orienta su ejercicio investigativo, es la denominada “Desarrollo Sostenible” (Acuerdo No. 732, 2015), teniendo en cuenta los compromisos establecidos a nivel nacional, y las problemáticas socio ambientales que aquejan el área de influencia de la Universidad.

En lo referente a la gestión empleada en los diferentes campus tratados, es importante mencionar que la elección de las universidades fue porque utilizan como medio de información la encuesta (Universidad de Costa Rica), se encuentran entre las más verdes de Colombia (Universidad de los Andes) y ocupan los primeros lugares en el mundo en el tema de sostenibilidad (Universidad de Nottingham).

### 8.3 SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD

El proyecto se presentó en el evento denominado: “Tendencias de la Administración ambiental y afines” (**Anexo 4**), en donde se realizó una socialización participativa, que permitió la interacción con el público asistente (**Figura 5**). Durante el evento se dio lugar a una retroalimentación de conocimientos a través del intercambio de opiniones e ideas manifestadas hacia el proyecto, evidenciado en el acercamiento de los presentes una vez culminada la socialización; se expresaron propuestas por parte de los mismos como: ampliación del parqueadero de bicicletas, estudiantes del programa de administración ambiental interesados en hacer parte de las actividades y estudiantes del programa de ingeniería agroindustrial interesados en la realización de siembras sostenibles, entre otros.



*Figura 5. Socialización del proyecto en el evento “Tendencias de la Administración Ambiental y Afines”.*

## 9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El propósito del proyecto fue realizar una propuesta de modelo de sostenibilidad para la facultad de ciencias ambientales de la universidad de la costa. Esta investigación permitió conocer el estado actual de los siguientes componentes:

- La movilidad por parte de la comunidad educativa de la facultad demuestra buenas prácticas, con un 58% de los encuestados que hacen uso del transporte público (bus) y más del 70% estaría dispuesto a compartir su sistema de transporte propio.
- El componente de residuos denota una marcada necesidad, en el 85% de los encuestados, de implementar más canecas de basuras en algunas áreas de la facultad de ciencias ambientales (Bloque 5, Bloque 9, Plazoleta 2, CITA), de igual manera señala el uso inapropiado de las ya existentes, lo que demuestra la importancia de expandir e inculcar el conocimiento de gestión de residuos sólidos a la comunidad educativa y administrativa.
- El 89% de los encuestados considera que hay insuficiencias en las zonas verdes de la facultad de ciencias ambientales, los cuales manifiestan que les aporta tranquilidad, aire puro, fresca, fomenta su creatividad y estéticamente los espacios mejorarían con la implementación de jardines verticales, césped natural, materas, entre otras.
- Las asignaturas de cada programa han incentivado a un 79% de los estudiantes a participar en actividades ambientales tales como semilleros de investigación, proyectos de aulas y foros, en donde el método de incentivo más empleado por docentes es la motivación personal.



- Las asignaturas pertenecientes a otras ciencias no involucran en un 66% la temática ambiental. Con esto se evidencia la falta de interdisciplinariedad de las diferentes ciencias que complementan los pensum académicos de los tres programas pertenecientes a la facultad.
- Cabe resaltar que la Facultad de Ciencias Ambientales no cuenta con un modelo de sostenibilidad, ni con estrategias propias para los componentes tratados en este proyecto, por ello se trabajó con el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad.

Existe una gran variedad de componentes entre los que destacan por mencionar algunos, cambio climático, energía y recurso hídrico (Universidad Autónoma de Occidente, 2016); fueron seleccionados cuatro componentes los cuales son: movilidad, residuos, zonas verdes y participación, elegidos por ser los más relacionados con la facultad de ciencias ambientales y de los más empleados en los modelos de las universidades con visión sostenible, ejemplo de ello Universidad de los Andes, Universidad Autónoma de Occidente y Universidad del Norte.

Los análisis obtenidos de la presente investigación, evidencian una deficiencia en el estado de los componentes de sostenibilidad empleados en la facultad de ciencias ambientales de la Universidad de la Costa; también se aprecia que hay muchos aspectos por mejorar: falta más conocimiento por parte de la comunidad sobre las buenas prácticas que se llevan a cabo; teniendo en cuenta que las buenas prácticas son acciones o iniciativas con repercusiones tangibles y medibles en cuanto a la mejora de la calidad de vida de los habitantes y del medio ambiente de una forma sostenible y que pueden servir como modelos para que otros lugares puedan conocerlos y adaptarlos a su propia situación (Rieznik & Hernández, 2001); también cabe resaltar la importancia del interés y la disposición positiva que manifestaron los actores encuestados pertenecientes a la Facultad de Ciencias Ambientales.

Partiendo de los resultados alcanzados, la universidad y en especial la facultad de ciencias ambientales cuenta con una escasa distribución de zonas verdes con

respecto al número de estudiantes que la conforman, lo que no es favorable, de acuerdo, a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es necesario que cada ciudad tenga 9 m<sup>2</sup> de área verde por habitante como proporción mínima, manejando un criterio basado en el confort y bienestar de cada individuo al estar expuesto en una zona verde, ya sea campo, parque natural o en este caso el campus de la universidad, más específicamente el área de influencia de la facultad.

Estos espacios brindan enormes beneficios pues contribuyen al aumento de la calidad de vida de la población, así como al mejoramiento de la calidad del aire, regulación del calor y el mejoramiento de la salud de las personas. (OMS, 2009).

En lo que concierne al componente de residuos, las canecas y puntos ecológicos que están actualmente, fueron ubicadas en los sitios considerados de alto tránsito de personas, según el Departamento de Calidad de la Universidad de la Costa (2016). Tomando en cuenta lo analizado en la realización del proyecto se denota que la ubicación debería tener como criterio no solo el tránsito de personas, sino de igual forma el grado de producción de residuos del lugar y fomentar la educación por medio de anuncios llamativos.

Por otro lado, la Universidad de Córdoba España, señala la importancia de tener elementos pedagógicos como son las aulas verdes, que son lugares propicios para interactuar y debatir sobre los principales temas de sostenibilidad, lo cual le brinda al estudiante una interdisciplinariedad, dicho esto, se logró evidenciar que las asignaturas pertenecientes a otras ciencias de los programas de la facultad de ciencias ambientales, no cubren la temas de desarrollo sostenible dentro de su programación.

De acuerdo con Benayas, J., Alba, D & Sánchez, S. (2002) La ambientalización ha de comenzar por proporcionar los conocimientos básicos de lo que pasa a nuestro alrededor cuando desempeñamos una actividad, y de las relaciones que existen entre los distintos sistemas, lugares, escalas y tiempos.

## **10. PROPUESTA**

El modelo de sostenibilidad propuesto para la Facultad de Ciencias Ambientales, está inspirado en modelos de diferentes universidades, así como en la necesidad de involucrarse de manera comprometida con los problemas ambientales del mundo actual; buscando convertir el espacio de la universidad de la Costa en un campus sostenible, convirtiendo a la FCA en un piloto respecto a la funcionalidad del modelo, así como en líder de su implementación y garante de su continuidad.

La propuesta está basada en incentivar a la comunidad académica de la FCA en la interiorización de la sostenibilidad en sus actividades y procesos, comprendiendo aspectos a fortalecer, así como impulsando el mantenimiento y mejoramiento de los aspectos ambientales considerados como adecuados. Lo anterior, a través de diferentes programas y actividades que incorporen la sostenibilidad en el diario vivir de los estudiantes, docentes y directivos, convirtiendo el espacio del campus universitario en un lugar comprometido con el medio ambiente, visionando incluso llegar a hacer parte del ranking mundial de universidades sostenibles.

### **10.1. MODELO SOSTENIBLE PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

Para el modelo de sostenibilidad propuesto, se empleó como referente el Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2019, específicamente en lo relacionado con el Área Estratégica No. 4, referida a la Gestión Universitaria de la Universidad de la Costa. Adicionalmente, en el diseño del modelo se tuvieron en cuenta los pilares de sostenibilidad de tal manera que se garantizara el equilibrio entre estos, así como la generación de un mayor conocimiento e interés por parte de la población, en este caso de la facultad de ciencias ambientales.

La dimensión económica se reflejó en los componentes de movilidad y residuos, donde la aplicación de las actividades propuestas pueden beneficiar no sólo a la facultad sino también a los individuos; desde reducir costos en consumo de combustible, disminución del flujo vehicular en el campus que disminuya a su vez la presión de demanda en los parqueaderos, hasta la obtención de bonificaciones por la práctica del reciclaje. De otra parte, la dimensión ambiental estuvo implícita en todos los componentes; sin embargo se destaca en el manejo de zonas verdes y residuos.

Finalmente la dimensión social fue incluida a través del componente de participación, reflejada en la inclusión de la población en las actividades de la facultad y en la toma de decisiones con respecto a los cambios planteados en el campus. Este último componente permitió que el modelo propuesto tuviera una diferencia y ventaja comparativa respecto a otros modelos trabajados desde otras universidades mencionadas en el proyecto, donde dicho componente no fue evidenciado.

Las actividades propuestas fueron complementadas con un conjunto de indicadores que permitieran evaluar el comportamiento de los componentes en el transcurso de la implementación del proyecto. Para el planteamiento de los indicadores se utilizó como metodología base la guía de Quiroga (2009). Por otra parte, para la realización de la hoja metodológica se tuvo en cuenta el formato utilizado por el IDEAM, mediante su adaptación a las necesidades y enfoque del proyecto.

A continuación se realiza la descripción de las actividades propuestas por componente con los respectivos indicadores.

- **MOVILIDAD**

El componente de movilidad pretende señalar el grado de consumo de recursos energéticos, espaciales y económicos en la facultad de Ciencias Ambientales instaurando en la comunidad educativa el conocimiento de los múltiples beneficios que aporta el uso adecuado y sostenible de los diferentes medio de transporte que utilizan para desplazarse a la universidad.

Cabe resaltar que no sólo la comunidad de la FCA utiliza estos espacios y recursos, por lo cual se trabaja de manera directa con los actores de la FCA con el fin de involucrarlos conscientemente y que una vez puesto en marcha el proyecto estos mismo sean los encargados de liderar las actividades y retroalimentar a la comunidad de otras Facultades y puedan exponer sus experiencias y resultados a partir de sus cambios.

El uso de los medios de transporte empleados por la comunidad de la facultad demuestra que el componente se maneja de manera sostenible. En el análisis previo se ve reflejado que los más utilizados son el transporte público en mayor proporción, seguido del desplazamiento a pie y en menor medida el vehículo privado.

Teniendo en cuenta que se hace uso sostenible de estos medios, se busca afianzar e incentivar que la comunidad ponga en práctica las siguientes actividades para reforzar y tener continuidad en este componente:

- Jornadas informativas sobre medios de transporte (beneficios económicos, ambientales y salud). **(Tabla 24)**
- Talleres de seguridad vial y movilidad. **(Tabla 24)**
- Ampliación del parqueadero de bicicletas. **(Tabla 25)**
- Fomentar el uso de bicicletas y el desplazamiento a pie como medidas alternativas que proporcionan un beneficio económico, social y ambiental al usuario para llegar a la universidad (para distancias cortas). **(Tabla 25)**

- Fomentar el uso de auto compartido y transporte público (para distancias lejanas). Proporcionando incentivos a los que practiquen el auto compartido, garantizando un lugar en el parqueadero sin ninguna tarifa por las veces que realice la actividad. (Tabla 26).

**Tabla 24. Indicador-concurrencia de estudiantes en las jornadas informativas y talleres sobre seguridad vial y movilidad**

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Movilidad		
Nombre:		Concurrencia de estudiantes en las jornadas informativas y talleres sobre seguridad vial y movilidad		
Unidad de Medida:		Porcentaje (%)		
Periodicidad:	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral (x)	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		La cantidad de estudiantes que asisten a las actividades de información		
Alcance:		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de e la Universidad de la Costa		
Fuente de Datos:		Planillas de asistencia		

**Tabla 25. Indicador-promedio de bicicletas presentes en el campus**

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Movilidad		
Nombre:		Promedio de bicicletas presentes en el campus		
Unidad de Medida:		Porcentaje (%)		
Periodicidad:	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral (x)	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		La cantidad de actores de la FCA que ingresan y se desplazan en bicicleta dentro del		

	campus
<b>Alcance:</b>	Universidad de la Costa
<b>Fuente de Datos:</b>	Parqueadero de bicicletas

Tabla 26. Indicador-patrones de desplazamiento

Identificación del indicador				
<b>Tema de Referencia:</b>	Movilidad			
<b>Nombre:</b>	Patrones de desplazamiento			
<b>Unidad de Medida:</b>	Porcentajes (%)			
<b>Periodicidad:</b>	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario (x)	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
<b>Definición:</b>	La cantidad de actores de la FCA que ingresan y se desplazan en vehículos dentro del campus			
<b>Alcance:</b>	Universidad de la Costa			
<b>Fuente de Datos:</b>	Encuestas			

## • RESIDUOS

La Universidad de la Costa cuenta con un Plan Integral de Residuos Sólidos no peligrosos (centro de acopio y un total de 4 empresas registradas para venta de residuos aprovechables: papel, cartón, PET, bolsas, vasos plásticos, vidrio, chatarra, pasta, revistas, aluminio y latón entre otros y donación de tapas para la

fundación sanar.), Plan de gestión integral de residuos hospitalarios (centro de acopio y entrega de residuos a Tecniamsa) y Plan de residuos peligrosos en construcción (se encuentran involucrados laboratorios y mantenimiento). Actividades de las cuales se ve beneficiada la facultad de ciencias ambientales, de igual forma esta de manera interna fomenta al uso de papel reciclado.

Con este componente se busca potencializar las actividades generadas en la facultad en cuanto a recolección de residuos de la mano con el plan de Gestión de la Universidad de la Costa, ya que por ser la facultad de ciencias ambientales se maneja un conocimiento más amplio a estos temas, resaltando que la FCA no es la única que genera los residuos a lo largo del campus ni en el área delimitada para la FCA puesto que actores de diferentes facultades reciben clases o realizan actividades en esta área.

De acuerdo al análisis realizado se logró apreciar el uso inadecuado de canecas y puntos ecológicos por parte de algunos actores de la comunidad, como también la inconformidad de otros por la ausencia de canecas de basura y puntos ecológicos en algunos lugares pertenecientes al área delimitada de la facultad.

Por lo anterior, este componente va en miras de lograr un ambiente sano, limpio y comprometido, que busca llegar a la comunidad de una manera cognitiva, buscando sensibilizar e inculcar sentido de pertenencia por nuestro entorno.

Para ello se plantean las siguientes actividades:

- Campaña educativa de gestión de residuos sólidos. **(Tabla 27).**
- Promover talleres creativos reutilizando residuos. **(Tabla 27).**
- Implementar el uso de anuncios llamativos con mensajes estratégicos que cautiven la atención de la comunidad. **(Tabla 27).**
- Implementar más canecas y puntos ecológicos. **(Tabla 28).**
- Implementar puntos de acopio para reciclaje de papel, que sea de fácil acceso para ser reutilizado por la comunidad. **(Tabla 29).**
- Fomentar el uso de la plataforma virtual de la universidad, para evitar el gasto innecesario de papel. **(Tabla 30).**



Tabla 27. Indicador-concurrencia de estudiantes en las campañas educativas y talleres

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Residuos		
Nombre:		Concurrencia de estudiantes en las campañas educativas y talleres		
Unidad de Medida:		Porcentaje (%)		
Periodicidad:	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual (x)
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		La cantidad de estudiantes que asisten a las actividades de información		
Alcance:		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de e la Universidad de la Costa		
Fuente de Datos:		Planillas de asistencia		

Tabla 28. Indicador-cantidad de residuos depositados en los puntos de acopio

Identificación del indicador				
<b>Tema de Referencia:</b>		Residuos		
<b>Nombre:</b>		Cantidad de residuos depositados en los puntos de acopio		
<b>Unidad de Medida:</b>		Kg		
<b>Periodicidad:</b>	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal (x)	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
<b>Definición:</b>		La utilización de los puntos de acopio y cantidad de residuos que se generan en estos		
<b>Alcance:</b>		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa		
<b>Fuente de Datos:</b>		Plan de Gestión de residuos sólidos (Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2019)		

Tabla 29. Indicador-cantidad de residuos aprovechables

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Residuos		
Nombre:		Cantidad de residuos aprovechables		
Unidad de Medida:		Kg		
Periodicidad:	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal (x)	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		La generación de residuos aprovechables		
Alcance:		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa		
Fuente de Datos:		Plan de Gestión de residuos sólidos (Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2019)		

Tabla 30. Indicador-reducción de la utilización de papel

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Residuos		
Nombre:		Reducción de utilización de papel		
Unidad de Medida:		Sumatoria		
Periodicidad:	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal (x)	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		Utilización de la plataforma virtual		
Alcance:		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa		
Fuente de Datos:		Base de datos.		

- **ZONAS VERDES**

Las zonas verdes son pieza clave para el ser humano, el ambiente y la economía, nos ofrecen beneficios tales como la salud de la población, relajándola, fomentando en esta la creatividad, las capacidades mentales y afectivas, no obstante proporcionan espacios frescos, lo que implica a disminución de consumo de energía además de cumplir la función de renovar el aire polucionado, brindan visualmente un ambiente armonioso.

En el componente se pretende establecer a través de adecuación y optimización de espacios una mejora visual, un sentir más verde por parte de la comunidad, un lugar natural que aporte fresco, ayude a minimizar el gasto energético e incite a los estudiantes a involucrarse en proyectos creativos de jardinería y paisajismo.

Por medio del análisis desarrollado, se logró conocer la percepción de la comunidad de la facultad de ciencias ambientales en referencia a las zonas verdes que posee el área donde se encuentra, de lo cual se logra apreciar una necesidad bien marcada de incrementar estos espacios, considerados como parte primordial para mejorar aspectos físicos, aportar bienestar, calidad de vida y reconstruir la relación hombre-naturaleza que se ha perdido.

Con todo lo anterior se proponen las siguientes actividades:

- Socializaciones de la importancia y beneficios de las zonas verdes. (temas nuevos como construcciones bioclimáticas, entre otros). **(Tabla 31).**
- Capacitaciones de cómo crear espacios verdes. **(Tabla 31).**
- Implementar más espacios verdes (jardines verticales, macetas, césped natural, entre otros). **(Tabla 32).**
- Creación de jardín vertical y siembra de plantas con la colaboración y participación de la comunidad educativa, teniendo en cuenta las áreas con deficiencia de zonas verdes. **(Tabla 33).**
- Impulsar proyectos de jardinería y paisajismo. **(Tabla 34).**

*Tabla 31. Indicador-concurrencia de estudiantes en las jornadas de socialización y capacitaciones sobre zonas verdes*

Identificación del indicador				
<b>Tema de Referencia:</b>		Zonas Verdes		
<b>Nombre:</b>		Concurrencia de estudiantes en las jornadas de socialización y capacitaciones sobre zonas verdes		
<b>Unidad de Medida:</b>		Porcentaje (%)		
<b>Periodicidad:</b>	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral (x)	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
<b>Definición:</b>		La cantidad de estudiantes que asisten a las actividades de información		
<b>Alcance:</b>		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de e la Universidad de la Costa		
<b>Fuente de Datos:</b>		Planillas de asistencia		

*Tabla 32. Indicador-proporción de la superficie cubierta por áreas verdes*

Identificación del indicador				
<b>Tema de Referencia:</b>		Zonas Verdes		
<b>Nombre:</b>		Proporción de la superficie cubierta por áreas verdes		
<b>Unidad de Medida:</b>		Medición por m2		
<b>Periodicidad:</b>	Anual ( x )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
<b>Definición:</b>		Control de la cantidad de áreas verdes en la superficie que delimita la FCA		
<b>Alcance:</b>		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa		
<b>Fuente de Datos:</b>		Reconocimientos por parte de los actores de la FCA		

Tabla 33. Indicador-calidad de la belleza paisajística

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Zonas Verdes		
Nombre:		Calidad de la belleza paisajística		
Unidad de Medida:		Diagnóstico visual		
Periodicidad:	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal (x)	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		Realización de censos para verificar la calidad de la belleza paisajística de la FCA, donde se toma como positivo el aumento y creación de áreas verdes		
Alcance:		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa		
Fuente de Datos:		Encuestas		

Tabla 34. Indicador-políticas de siembra sostenible

Identificación del indicador				
Tema de Referencia:		Zonas verdes		
Nombre:		Políticas de siembra sostenible		
Unidad de Medida:		Cumplimiento		
Periodicidad:	Anual (x)	Semestral ( )	Trimestral ( )	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
Definición:		Implementación de normas para el desarrollo De sistemas sostenibles en la FCA		
Alcance:		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa		
Fuente de Datos:		Manual del programa		

## • PARTICIPACIÓN

El compromiso y la inclusión de los estudiantes, docentes y directivos es parte fundamental hacia el camino de un campus sostenible; empezando esta vez desde la facultad de ciencias ambientales, se busca involucrar a la comunidad en las actividades de mejora, que sean en gran medida los estudiantes los pioneros, porque el futuro está en sus manos.

De acuerdo con el análisis obtenido se apreció el interés que tiene la comunidad educativa por formar parte de las actividades establecidas por la facultad, de fortalecer la conciencia ambiental en las asignaturas de diferentes ciencias, pese a esto hay una escasa participación por parte de los estudiantes.

Es por ello que este componente busca conocer la perspectiva y disposición de la comunidad de la facultad, para seguidamente generar y proponer actividades en las que se vean incluidos los componentes mencionados anteriormente, con el objetivo de mejorar, crear conciencia en cada uno de ellos y comprometerlos con la sostenibilidad de la facultad en miras a expandirlo a todo el campus universitario.

Por todo lo anterior se proponen las siguientes actividades:

- Crear un aula verde (institucionalizarlo desde el ingreso del estudiante a la vida universitaria y que esta sea un espacio propicio para discusiones de temáticas ambientales las cuales tengan como instrumento complementario las jornadas, capacitaciones y socializaciones de los componentes tratados y tenga como eje de acción el educar y desarrollar en la comunidad educativa interés y el sentir por su entorno. **(Tabla 35)**.
- Activa participación en las actividades propuestas en cada componente como son las jornadas informativas sobre medios de transporte, talleres de seguridad vial, uso de bicicletas y transporte público, compartir carro, campañas educativas sobre gestión de residuos sólidos, reciclaje de papel,

uso de la plataforma virtual moodle para realizar trabajos, talleres creativos con residuos, socializaciones sobre los beneficios de las zonas verdes y capacitaciones sobre cómo crear espacios verdes. **(Tabla 36).**

*Tabla 35. Indicador-concurrencia de estudiantes en el aula verde*

Identificación del indicador				
<b>Tema de Referencia:</b>		Participación		
<b>Nombre:</b>		Concurrencia de estudiantes en el aula verde		
<b>Unidad de Medida:</b>		Porcentaje (%)		
<b>Periodicidad:</b>	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral (x)	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
<b>Definición:</b>		La cantidad de estudiantes que visita el aula Verde		
<b>Alcance:</b>		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de e la Universidad de la Costa		
<b>Fuente de Datos:</b>		Registros		

*Tabla 36. Indicador-asistencia de participantes a las actividades de la FCA*

Identificación del indicador				
<b>Tema de Referencia:</b>		Participación		
<b>Nombre:</b>		Asistencia de participantes a las actividades de la FCA		
<b>Unidad de Medida:</b>		Porcentajes (%)		
<b>Periodicidad:</b>	Anual ( )	Semestral ( )	Trimestral (x)	Mensual ( )
	Diario ( )	Semanal ( )	Irregular ( )	Otro ( )
Descripción General del indicador				
<b>Definición:</b>		La cantidad de participantes en las actividades realizadas en la facultad		
<b>Alcance:</b>		Área delimitada de la Facultad de Ciencias Ambientales de e la Universidad de la Costa		
<b>Fuente de Datos:</b>		Planilla de asistencia		

## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1. CONCLUSIONES

- El estado actual de sostenibilidad de la universidad analizado a través de los resultados de la encuesta, arrojó que existen falencias en cuanto a la escasa presencia de zonas verdes, la poca participación de los estudiantes en las actividades realizadas por la facultad y la generación de residuos en lugares no correspondientes como principales factores impactantes.
- Las prácticas educativas desde el aula de clase, han incentivado a gran parte de los estudiantes a participar en actividades ambientales tales como semilleros de investigación, proyectos de aula y foros. Sin embargo, las asignaturas pertenecientes a otras ciencias no involucran la temática ambiental, lo que da muestra de la falta de interdisciplinariedad.
- En términos positivos, la movilidad por parte de la comunidad educativa de la facultad, demuestra buenas prácticas, dado que la gran mayoría utiliza el servicio de transporte público.
- La propuesta del modelo de sostenibilidad planteada es oportuna puesto que tiene como fin responder a necesidades ambientales, solucionar las problemáticas encontradas, mejorar y complementar aquellas estrategias propuestas anteriormente por la facultad. Para ello a través de los indicadores establecidos se soportara el monitoreo, seguimiento y evaluación del cumplimiento de esta en los tiempos planteados.
- En la propuesta se trabajan componentes evidenciados en los modelos de las otras universidades, sin embargo en el modelo propuesto se incluyen elementos diferentes que le dan un plus y complementan los procesos de sostenibilidad del campus.



## 11.2. RECOMENDACIONES

- Es recomendable que en las áreas delimitadas como parte de la facultad de ciencias ambientales se implementen más canecas de residuos, ya que en espacios como la plazoleta No. 2, se evidenció una alta producción de residuos.
- Se recomienda aumentar el espacio de zonas verdes, teniendo en cuenta que en el área se observa gran potencial para crear jardines verticales.
- Se sugiere incluir la temática ambiental en las asignaturas de otras ciencias que complementan el pensum de los programas de la facultad.
- Se recomienda proseguir este proyecto con la aplicación del modelo de sostenibilidad ambiental tanto en la Facultad, como en el resto de la Universidad de la mano del Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2019, específicamente en lo relacionado con el Área Estratégica No. 4, referida a la Gestión Universitaria de la Universidad de la Costa.
- Finalmente se sugiere anexar nuevos componentes a los trabajados en esta propuesta, ya sea energía, agua, infraestructura, educación entre otros, tomando como base otros modelos de las universidades mencionadas, ya que han generado cambios y una visión positiva en el campus.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Benayas, J., Alba, D. y Sánchez, S. *La ambientalización de los campus universitarios: El caso de la Universidad Autónoma de Madrid*. 2002.
- Boff, L. *Sostenibilidad: intento de definición holística*. Recuperado de: <https://leonardoboff.wordpress.com/2012/01/30/sostenibilidad-intento-de-definicion-holistica/>. 2012
- Boff, L. *Sustentabilidad y Educación*. Disponible en internet: <https://leonardoboff.wordpress.com/2012/05/10/sustentabilidad-y-educacion/>. 2012
- Campos, R., & Campos, M. (2014). La educación superior en México y su transformación en comunidades sustentables. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*.
- Campos Gómez, I. *Saneamiento Ambiental*. (2000) En: HYPERLINK "http://books.google.com.co/books?id=lsgrGBGIGeMC&printsec=frontcover" \l "v=onepage&q=&f=false" <http://books.google.com.co/books?id=lsgrGBGIGeMC&printsec=frontcover#v=onepage&q=&f=false>. Fecha de consulta el 05/24/2012
- Carson, R. L. (1962). *La Primavera Silenciosa*, 1ª.
- Conde, R., González, O., & Mendieta, E. (2006). *Hacia una gestión sustentable del campus universitario*. Casa del Tiempo, Laberinto, 3, 93-94.
- Cuello N., C. (2011). *Desarrollo Sostenible y Experiencias costarricenses*. EUNA. Heredia. CR. 292p.
- *Ecologistas en Acción*. <http://www.ecologistasenaccion.org/article9844.html>
- Diario León. *Renault menos contaminante*. Recuperado de: [http://www.diariodeleon.es/noticias/leon/renault-espana-presenta-leon-sus-turismos-menos-contaminantes\\_561209.html](http://www.diariodeleon.es/noticias/leon/renault-espana-presenta-leon-sus-turismos-menos-contaminantes_561209.html)
- El Heraldo. *Tres universidades del Caribe, entre las más verdes del mundo*.

Disponible en internet: <http://www.elheraldo.co/local/tres-universidades-del-caribe-entre-las-mas-verdes-del-mundo-243419>. 2016

- El Tiempo, Educación. *Las 13 universidades verdes de Colombia*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/estilo-devida/educacion/universidades-verdes-de-colombia/16500955>. 2016
- Estevan, A., & Sanz, A. (1996). *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España* (Vol. 33). Los libros de la catarata.
- Ivorra Catalá, E., & García Ferrandis, I. (2013). La participación ciudadana en el desarrollo sostenible. El caso de las agendas 21 locales de la provincia de Valencia (España). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*.
- Lopera, F. G. (2005). *Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades*. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 37(144), 417.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2002). *Guía para la selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/web/index.html> Fecha de consulta el 13/6/2013
- Monrós, G. *Acciones Ambientales en el entorno de las Universidades Españolas*. Disponible en internet: <http://www.ces.gva.es/pdf/conferencias/06/conferencia7.pdf>
- Morales, L.R. 2016. En: *Foro de Sostenibilidad 2016 "¿Medio ambiente o ser humano?"*. Puebla, México.
- Olaizola, I. (2005). *Participación sociedad civil para el desarrollo sostenible*. Obtenido de: <http://www.euskonews.com/0324zbnk/gaia32410es.html>.
- Organización de Naciones Unidas, ONU. *Desarrollo Sostenible*. Obtenido de : <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>.
- Organización de Naciones Unidas, ONU. *Medio Ambiente*. Obtenido de: <http://www.un.org/es/globalissues/environment/index.shtml>
- Quiroga Martínez, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. Cepal.

- Quiroga Martínez, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- Reyes, S., 2011. *Presentación. Ecología y Biodiversidad: Indicadores y estándares para las ciudades chilenas*. Santiago de Chile.
- Reyes, S. Y Figueroa, I. M., diciembre de 2010. *Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile*. EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales, 36(109), 89-110.
- Ruíz Sánchez, A. M. (2013). *Fortalecimiento al modelo de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos adoptado por la Universidad Tecnológica de Pereira*.
- Soluciones Nesquet de Investigación S.L. *Calculadora de muestras*. Disponible en internet: <http://www.netquest.com/es/panel/calculadora-muestras.html>. 2015
- Soluciones Nesquet de Investigación S.L. *Compañía*. Disponible en internet: <http://www.netquest.com/es/compania/encuestas-online-america-latina.html>. 2015
- Suwartha, N., & Sari, R. F. (2013). Evaluating UI GreenMetric as a tool to support green universities development: *assessment of the year 2011 ranking*. *Journal of Cleaner Production*, 61, 46-53.
- Trujillo, Q. *Universidad y sostenibilidad: una aproximación teórica para su implementación*. Disponible en: <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/rt/prINTERfriendly/2789/2701>. 2015
- UN. 1992. Earth Summit. Agenda 21. *The United Nations Programme of Action from Rio*. UN, NY.
- UNESCO. *Educación para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/our-priorities/sustainable-development/>. 2016
- Universidad Autónoma de Occidente. *Campus Sostenible*. Disponible en internet: <http://www.uao.edu.co/sostenibleuao/componentes/>. 2016

- 
- Universidad Autónoma de Barcelona: *Movilidad y Transportes*. Obtenido de <http://www.uab.cat/web/ventajas-de-la-movilidad-sostenible/el-medio-ambiente-1273127157874.html>
  - Valderrama, C & Rodolphe, J. *¿ Cuáles son las apreciaciones energéticas, medio ambientales y de confort de distintas generaciones presentes en un campus universitario?*. 2013.
  - Vertua, N. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano – Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972*. Obtenido de: <http://www.dipublico.org/conferencias-diplomaticas-naciones-unidas/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-el-medio-humano-estocolmo-5-a-16-de-junio-de-1972/>. 2016

## 13. ANEXOS

### 13.1. GUÍA DIAGNÓSTICA

#### GUÍA DE DIAGNOSTICO VISUAL

Esta guía se empleara en la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa, específicamente en las áreas delimitantes que son las que comprenden:

- Bloque 5 ( oficina de la facultad de ciencias ambientales)
- CITA – Laboratorio de ambiental (alrededores)
- Corredor que comunica el bloque 5 con CITA.
- Plazoleta 2 (ubicada al frente del bloque 5).

Los criterios que se tendrán en cuenta serán:

- **Suficiente:** considerando el término suficiente como un estado adecuado que cumple con los requerimientos necesarios.
- **Aceptable:** considerando el término aceptable como un estado favorable, pero con posibilidad de mejora.
- **Deficiente:** considerando el término deficiente como un estado inadecuado que no cumple con los requerimientos necesarios.

#### ZONAS VERDES

En este ítem se elegirá la opción que consideren pertinente de acuerdo a su percepción, luego de visitar el lugar establecido.

1. ¿Considera que el espacio cercano al Bloque 5 donde se encuentra la facultad de ciencias ambientales cuenta con áreas verdes?
  - a) Suficientes
  - b) Aceptables
  - c) Deficientes
2. ¿Considera que el espacio cercano al CITA y laboratorio de ambiental, zonas delimitantes de la facultad de ciencias ambientales cuenta con áreas verdes?
  - a) Suficientes
  - b) Aceptables
  - c) Deficientes
3. ¿Considera que el corredor que comunica el bloque 5 con el CITA, zonas delimitante de la facultad de ciencias ambientales cuenta con áreas verdes ?
  - a) Suficientes
  - b) Aceptables
  - c) Deficientes

4. ¿Considera que en el espacio cercano a la plazoleta 2, zona delimitante de la facultad de ciencias ambientales cuenta con áreas verdes?
  - a) Suficientes
  - b) Aceptables
  - c) Deficiente
5. ¿Qué tipo de plantas se encuentran en la zona delimitada de la facultad de ciencias ambientales?
  - a) Árboles
  - b) Arbustos
  - c) Césped natural
  - d) Césped artificial
  - e) No presenta plantas

### **RESIDUOS**

6. ¿Hay presencia de canecas en el área delimitada de la facultad de Ciencias ambientales?
  - a) Si
  - b) No
7. ¿Considera que la cantidad de canecas es?
  - a) Suficiente
  - b) Aceptable
  - c) Deficiente
8. ¿Considera que la cantidad de puntos de reciclaje es?
  - a) Suficiente
  - b) Aceptable
  - c) Deficiente
9. ¿Durante el recorrido observa residuos en lugares no correspondientes?
  - a) Si
  - b) No
10. ¿Qué tipo de residuos se observaron? ( escribirlos)

## 13.2. ENCUESTA

### ENCUESTA INDICADORES

El siguiente cuestionario tiene como finalidad generar información pertinente por medio de la apreciación de los diferentes participantes, sobre la sostenibilidad de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa para elaborar una propuesta de modelo sostenible.

Es importante mencionar que en este ejercicio NO hay respuestas correctas ni incorrectas. La información que usted nos proporcione es completamente anónima y confidencial y su uso será estrictamente académico.

**Agradecemos de antemano su colaboración.**

**Personal**

**Género: M – F**

**SEMESTRE:**

1. ¿Cuál es su actividad en la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la costa?
  - a) Estudiante
  - b) Docente tiempo completo
  - c) Director de programa
  - d) Decano
2. ¿A qué programa pertenece?
  - a) Administración Ambiental
  - b) Ingeniería Ambiental
  - c) Ingeniería Agroindustrial

A continuación se presentaran las preguntas de apreciación sobre los indicadores a evaluar. Los cuales son Movilidad, Residuos, Zonas verdes y Participación.

#### **Movilidad**

1. ¿En qué medio se transporta para llegar a la Universidad de la Costa?
  - a) Carro
  - b) Moto
  - c) Bus
  - d) Taxi
  - e) Bicicleta
  - f) Caminando

Si su elección fue carro, moto o taxi responda las siguientes preguntas:

2. ¿En el transporte que se moviliza para llegar a la universidad, usted lo hace?
  - a) Solo
  - b) Acompañado
3. ¿Estaría dispuesto a compartir su transporte (carro/ moto propia /taxi) con algún compañero que viva cerca su casa, para llegar a la Universidad?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Lo hago
  - d) No lo había pensado
4. ¿Cuál es el año y el modelo del transporte (carro/moto) en el que se moviliza a la Universidad?  
R/.

#### **Residuos**

1. ¿Al iniciar las clases, es usual que el aula presente residuos sólidos visibles?
  - a) Si
  - b) No



2. ¿Qué condiciones presenta el aula al finalizar las clases?
  - a) Con existencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente.
  - b) Con residuos sólidos en el lugar correspondiente.
  - c) Le es indiferente.
3. ¿En las áreas comunes de la facultad es visible la presencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente?
  - a) Si
  - b) No
4. ¿En qué horario considera que hay mayor presencia de residuos sólidos (periódicos, papel, vasos, etc) en las aulas de clases?
  - a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
5. ¿Considera que se deberían implementar más canecas de basuras en el área correspondiente a la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No

#### **Zonas verdes**

1. ¿Consideras que son suficientes las áreas verdes de la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Hay suficientes
2. ¿Considera usted que el espacio de la facultad de ciencias ambientales mejoraría si se incluyeran aspectos como?
  - a) Jardines verticales
  - b) Macetas decorativas con plantas
  - c) Plantar árboles y colocar mas césped natural
  - d) Todas las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores
3. ¿El estar en contacto con zonas verdes aporta para usted?
  - a) Tranquilidad
  - b) Aire puro
  - c) Frescura
  - d) Fomenta su creatividad
  - e) Todas las anteriores
  - f) Le es indiferente

#### **Participación**

1. ¿Considera que las asignaturas cursadas lo han incentivado a generar o a participar en actividades de tema ambiental en la Universidad y en la sociedad?
  - a) Si
  - b) No
2. ¿Las asignaturas del programa que pertenecen a otras ciencias (básicas, económicas, etc) involucran temas ambientales?
  - a) No
3. ¿Considera que sus profesores tiene conciencia ambiental?
  - a) Si
  - b) No
4. ¿Has participado en alguna actividad de la Facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No

5. ¿En cuál actividad has participado?  
R/
6. ¿Te gustaría proponer o participar en alguna actividad de la facultad?
  - a) Si
  - b) No
- ¿Qué te gustaría aportar a nuestro proyecto en pro de algo que beneficie a la facultad de Ciencias Ambientales? Tú opinión es importante.

### ENCUESTA INDICADORES

El siguiente cuestionario tiene como finalidad generar información pertinente por medio de la apreciación de los diferentes participantes, sobre la sostenibilidad de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa para elaborar una propuesta de modelo sostenible.

Es importante mencionar que en este ejercicio NO hay respuestas correctas ni incorrectas. La información que usted nos proporcione es completamente anónima y confidencial y su uso será estrictamente académico.

**Agradecemos de antemano su colaboración.**

#### **Personal**

1. ¿Cuál es su actividad en la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la costa?
  - a) Estudiante
  - b) Docente tiempo completo
  - c) Director de programa
  - d) Decano

A continuación se presentaran las preguntas de apreciación sobre los indicadores a evaluar. Los cuales son Movilidad, Residuos, Zonas verdes y Participación.

#### **Movilidad**

1. ¿En qué medio se transporta para llegar a la Universidad de la Costa?
  - a) Carro
  - b) Moto
  - c) Bus
  - d) Taxi
  - e) Bicicleta
  - f) Caminando

Si su elección fue carro, moto o taxi responda las siguientes preguntas:

2. ¿En el transporte que se moviliza para llegar a la universidad, usted lo hace?
  - a) Solo
  - b) Acompañado
3. ¿Estaría dispuesto a compartir su transporte (carro/ moto propia /taxi) con algún compañero que viva cerca su casa, para llegar a la Universidad?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Lo hago
  - d) No lo había pensado
4. ¿Cuál es el año y el modelo del transporte (carro/moto) en el que se moviliza a la Universidad?  
R/.

### **Residuos**

1. ¿Al iniciar las clases, es usual que el aula presente residuos sólidos visibles?
  - a) Si
  - b) No
2. ¿Qué condiciones presenta el aula al finalizar las clases?
  - a) Con existencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente.
  - b) Con residuos sólidos en el lugar correspondiente.
  - c) Le es indiferente.
3. ¿En las áreas comunes de la facultad es visible la presencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente?
  - a) Si
  - b) No
4. ¿En que horario considera que hay mayor presencia de residuos sólidos (periódicos, papel, vasos, etc.) en las aulas de clases?
  - a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
5. ¿Considera que se deberían implementar más canecas de basura en el área correspondiente a la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No

### **Zonas verdes**

1. ¿Consideras que son suficientes las áreas verdes de la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Hay suficientes
2. ¿Considera usted que el espacio de la facultad de ciencias ambientales mejoraría si se incluyeran aspectos como?
  - a) Jardines verticales
  - b) Macetas decorativas con plantas
  - c) Plantar árboles y colocar mas césped natural
  - d) Todas las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores
3. ¿El estar en contacto con zonas verdes aporta para usted?
  - a) Tranquilidad
  - b) Aire puro
  - c) Frescura
  - d) Fomenta su creatividad
  - e) Todas las anteriores
  - f) Le es indiferente

### **Participación**

1. ¿Implementa usted incentivos para que los estudiantes participen o generen actividades de temas ambientales en la facultad (clases, semilleros) y fuera de esta?
  - a) Si
  - b) No
2. ¿Cómo incentiva usted a sus estudiantes a participar o generar actividades de la facultad de ciencias ambientales?
  - a) Notas
  - b) Salidas de campo
  - c) Exoneraciones
  - d) Motivación personal

3. ¿Los estudiantes demuestran interés por participar en actividades de la facultad de ciencias ambientales?
  - a) Si
  - b) No
4. ¿Las asignaturas del programa que pertenecen a otras ciencias (básicas, económicas, etc) involucran temas ambientales?
  - a) Si
  - b) No
5. ¿Considera que sus alumnos tienen conciencia ambiental?
  - a) Si
  - b) No

### **ENCUESTA INDICADORES**

El siguiente cuestionario tiene como finalidad generar información pertinente por medio de la apreciación de los diferentes participantes, sobre la sostenibilidad de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa para elaborar una propuesta de modelo sostenible.

Es importante mencionar que en este ejercicio NO hay respuestas correctas ni incorrectas. La información que usted nos proporcione es completamente anónima y confidencial y su uso será estrictamente académico.

**Agradecemos de antemano su colaboración.**

#### ***Personal***

1. ¿Cuál es su actividad en la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la costa?
  - a) Estudiante
  - b) Docente tiempo completo
  - c) Director de programa
  - d) Decano
2. ¿A que programa pertenece?
  - a) Administración Ambiental
  - b) Ingeniería Ambiental
  - c) Ingeniería Agroindustrial

A continuación se presentaran las preguntas de apreciación sobre los indicadores a evaluar. Los cuales son Movilidad, Residuos, Zonas verdes y Participación.

#### ***Movilidad***

1. ¿En qué medio se transporta para llegar a la Universidad de la Costa?
  - a) Carro
  - b) Moto
  - c) Bus
  - d) Taxi
  - e) Bicicleta
  - f) Caminando

Si su elección fue carro, moto o taxi responda las siguientes preguntas:

2. ¿En el transporte que se moviliza para llegar a la universidad, usted lo hace?
  - a) Solo
  - b) Acompañado
3. ¿Estaría dispuesto a compartir su transporte (carro/ moto propia /taxi) con algún compañero que viva cerca su casa, para llegar a la Universidad?
  - a) Si

- b) No
  - c) Lo hago
  - d) No lo había pensado
4. ¿Cuál es el año y el modelo del transporte (carro/moto) en el que se moviliza a la Universidad?  
R/.

**Residuos**

1. ¿Al iniciar las clases, es usual que el aula presente residuos sólidos visibles?
  - a) Si
  - b) No
2. ¿Qué condiciones presenta el aula al finalizar las clases?
  - a) Con existencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente.
  - b) Con residuos sólidos en el lugar correspondiente.
  - c) Le es indiferente.
3. ¿En las áreas comunes de la facultad es visible la presencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente?
  - a) Si
  - b) No
4. ¿En que horario considera que hay mayor presencia de residuos sólidos (periódicos, papel, vasos, etc) en las aulas de clases?
  - a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
5. ¿Considera que se deberían implementar más canecas de basuras en el área correspondiente la facultad de Ciencias Ambientales?
  - d) Si
  - e) No

**Zonas verdes**

1. ¿Consideras que son suficientes las áreas verdes de la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Hay suficientes
2. ¿Considera usted que el espacio de la facultad de ciencias ambientales mejoraría si se incluyeran aspectos como?
  - a) Jardines verticales
  - b) Macetas decorativas con plantas
  - c) Plantar árboles y colocar mas césped natural
  - d) Todas las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores
3. ¿El estar en contacto con zonas verdes aporta para usted?
  - a) Tranquilidad
  - b) Aire puro
  - c) Frescura
  - d) Fomenta su creatividad
  - e) Todas las anteriores
  - f) Le es indiferente

**Participación**

1. ¿Considera que los docentes que hacen parte de la facultad de ciencias ambientales tienen conciencia ambiental?
  - a) Si
  - b) No
2. ¿Considera que las asignaturas de otras ciencias (básicas, económicas, etc) establecidas en los pensum de las carreras que hacen parte de la facultad involucran temas ambientales?

- a) Si
  - b) No
3. ¿La facultad de ciencias ambientales incentiva o motiva a los docentes y estudiantes hacer parte de sus actividades?
- a) Si
  - b) No
4. ¿De qué manera realizan esa motivación?
- R/
5. ¿Considera usted que se ha logrado crear conciencia ambiental en los estudiantes a través de las clases y actividades realizadas por la facultad?
- a) Si
  - b) No

### ENCUESTA INDICADORES

El siguiente cuestionario tiene como finalidad generar información pertinente por medio de la apreciación de los diferentes participantes, sobre la sostenibilidad de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa para elaborar una propuesta de modelo sostenible.

Es importante mencionar que en este ejercicio NO hay respuestas correctas ni incorrectas. La información que usted nos proporcione es completamente anónima y confidencial y su uso será estrictamente académico.

**Agradecemos de antemano su colaboración.**

#### **Personal**

1. ¿Cuál es su actividad en la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la costa?
- a) Estudiante
  - b) Docente tiempo completo
  - c) Director de programa
  - d) Decano

A continuación se presentaran las preguntas de apreciación sobre los indicadores a evaluar. Los cuales son Movilidad, Residuos, Zonas verdes y Participación.

#### **Movilidad**

1. ¿En qué medio se transporta para llegar a la Universidad de la Costa?
- a) Carro
  - b) Moto
  - c) Bus
  - d) Taxi
  - e) Bicicleta
  - f) Caminando

Si su elección fue carro, moto o taxi responda las siguientes preguntas:

2. ¿En el transporte que se moviliza para llegar a la universidad, usted lo hace?
- a) Solo
  - b) Acompañado
3. ¿Estaría dispuesto a compartir su transporte (carro/ moto propia /taxi) con algún compañero que viva cerca su casa, para llegar a la Universidad?
- a) Si
  - b) No
  - c) Lo hago

d) No lo había pensado

4. ¿Cuál es el año y el modelo del transporte (carro/moto) en el que se moviliza a la Universidad?  
R/.

#### **Residuos**

1. ¿Al iniciar las clases, es usual que el aula presente residuos sólidos visibles?
  - a) Si
  - b) No
2. ¿Qué condiciones presenta el aula al finalizar las clases?
  - a) Con existencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente.
  - b) Con residuos sólidos en el lugar correspondiente.
  - c) Le es indiferente.
3. ¿En las áreas comunes de la facultad es visible la presencia de residuos sólidos fuera del lugar correspondiente?
  - a) Si
  - b) No
4. ¿En que horario considera que hay mayor presencia de residuos sólidos (periódicos, papel, vasos, etc) en las aulas de clases?
  - a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
5. ¿Considera que se deberían implementar más canecas de basuras en el área correspondiente a la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No

#### **Zonas verdes**

1. ¿Consideras que son suficientes las áreas verdes de la facultad de Ciencias Ambientales?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Hay suficientes
2. ¿Considera usted que el espacio de la facultad de ciencias ambientales mejoraría si se incluyeran aspectos como?
  - a) Jardines verticales
  - b) Macetas decorativas con plantas
  - c) Plantar árboles y colocar mas césped natural
  - d) Todas las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores
3. ¿El estar en contacto con zonas verdes aporta para usted ?
  - a) Tranquilidad
  - b) Aire puro
  - c) Frescura
  - d) Fomenta su creatividad
  - e) Todas las anteriores
  - f) Le es indiferente

#### **Participación**

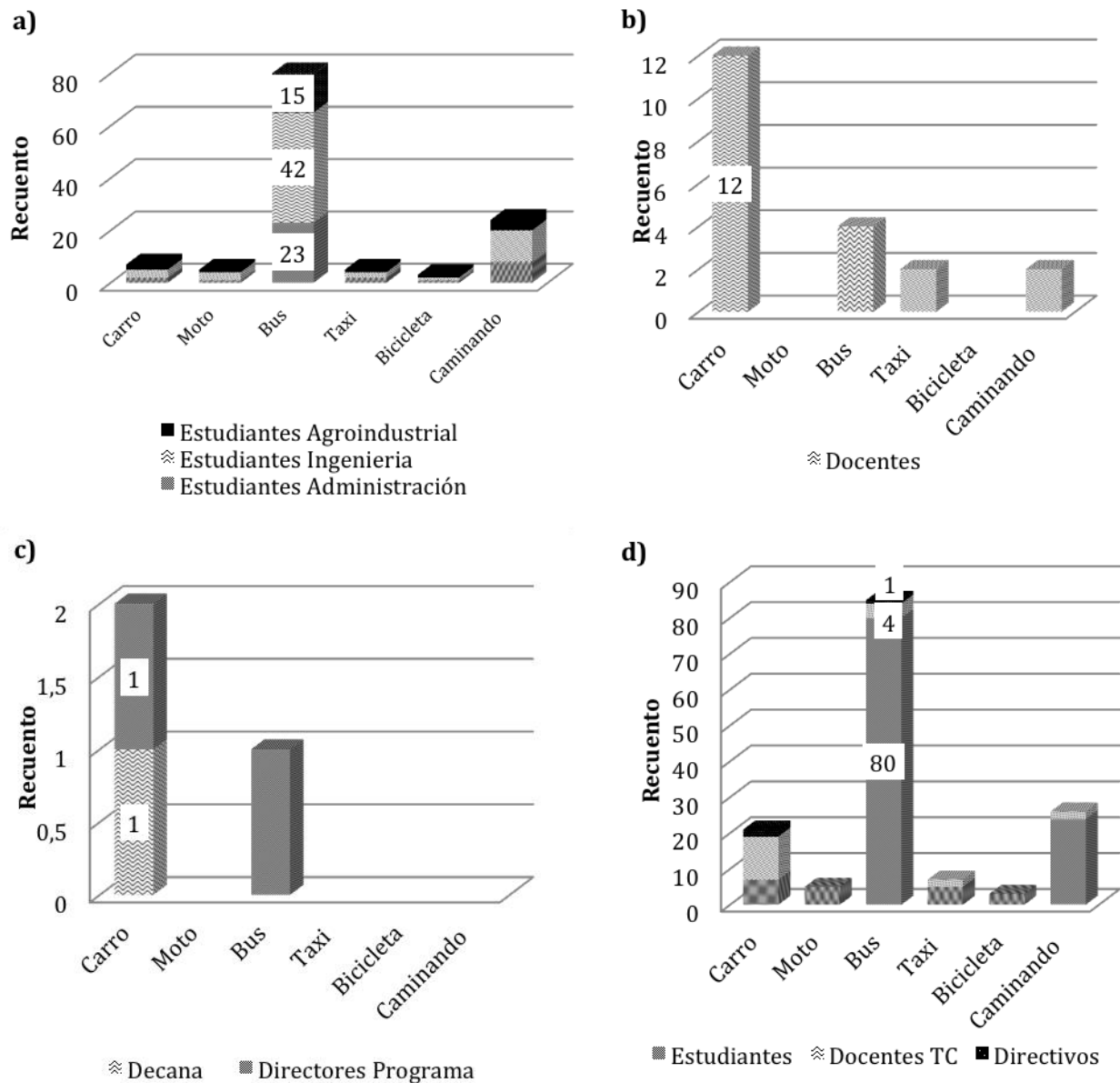
1. ¿Considera que los docentes que hacen parte de la facultad de ciencias ambientales tienen conciencia ambiental?
  - a) Si
  - b) No

- 
2. ¿Considera que las asignaturas de otras ciencias (básicas, económicas, etc) establecidas en los pensum de las carreras que hacen parte de la facultad involucran temas ambientales?
    - a) Si
    - b) No
  3. ¿La facultad de ciencias ambientales incentiva o motiva a los docentes y estudiantes hacer parte de sus actividades?
    - a) Si
    - b) No
  4. ¿De qué manera realizan esa motivación?  
R/
  5. ¿Considera usted que se ha logrado crear conciencia ambiental en los estudiantes a través de las clases y actividades realizadas por la facultad?
    - a) Si
    - b) No



### 13.3. GRÁFICOS

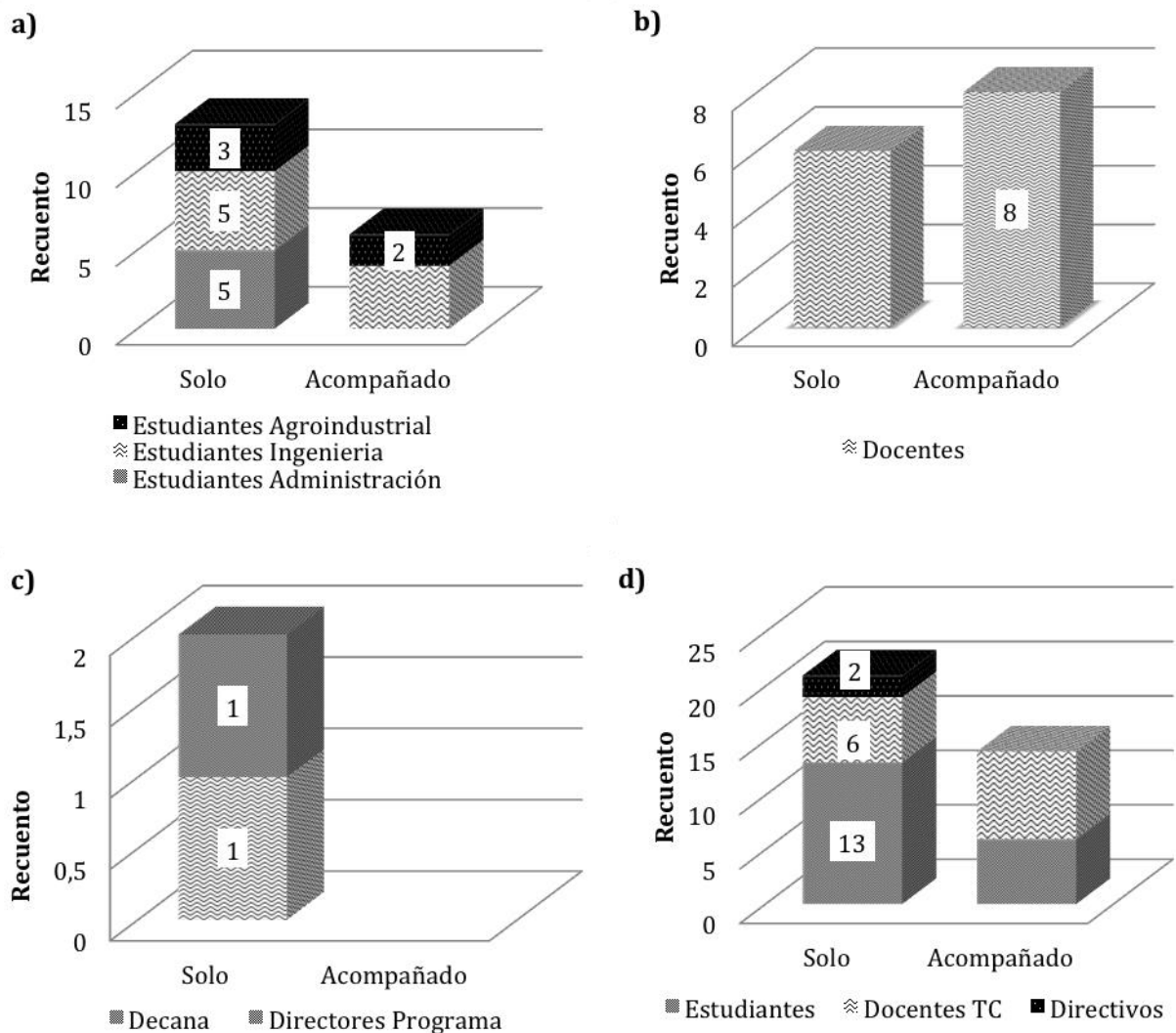
#### • MOVILIDAD



**Gráfico 1. Medios de transporte**

**Descripción:** a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

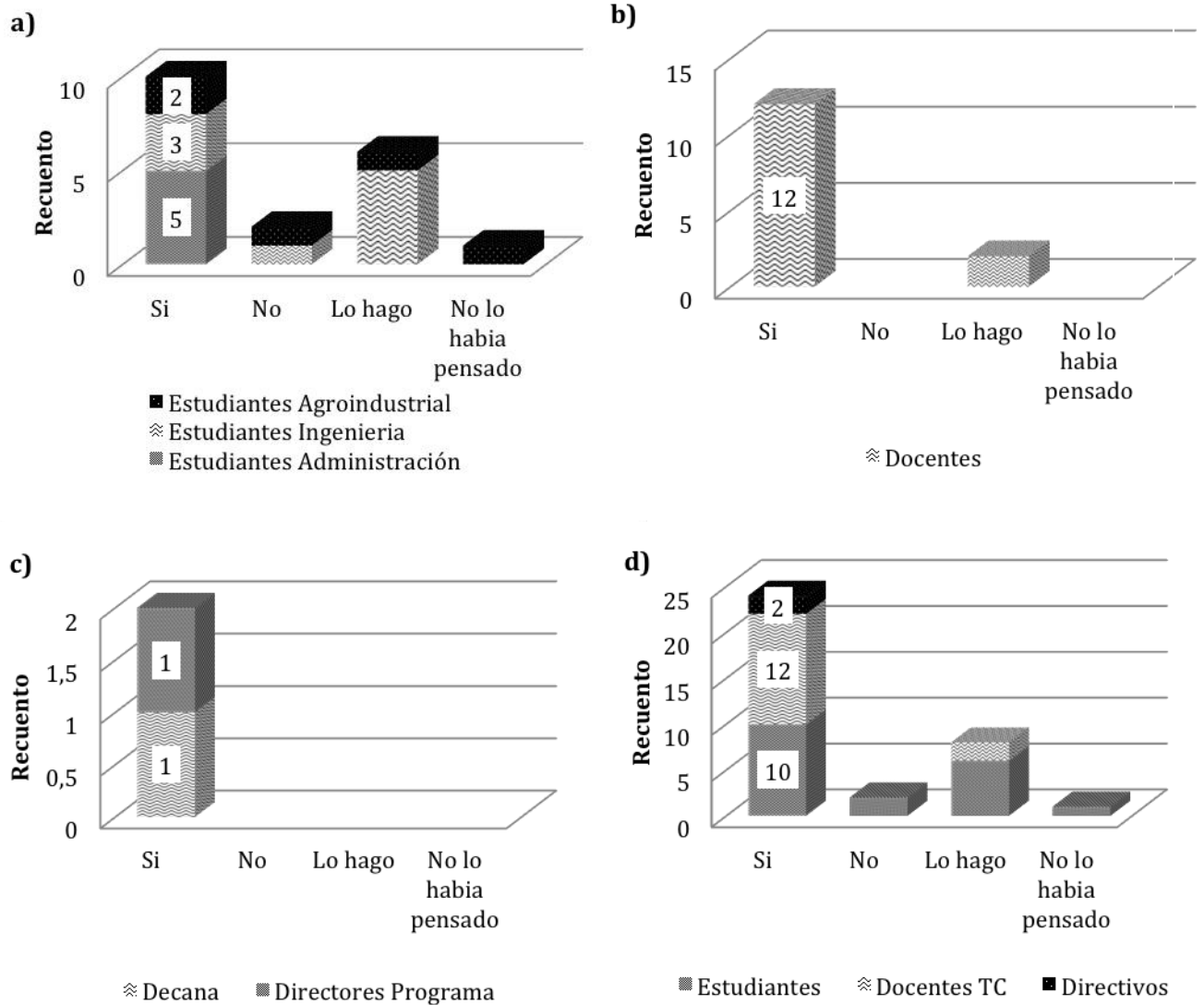
• MOVILIDAD



**Gráfico 2. Forma de movilizarse**

**Descripción:** a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

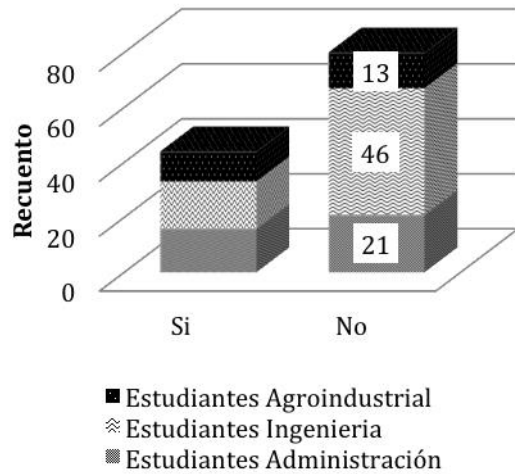
• MOVILIDAD



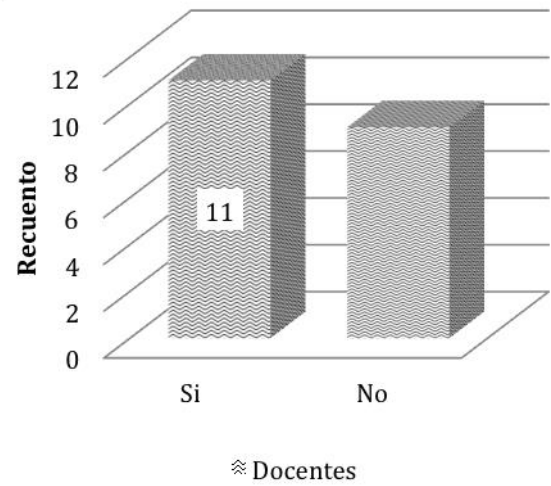
**Gráfico 3. Disposición de compartir transporte**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• RESIDUOS

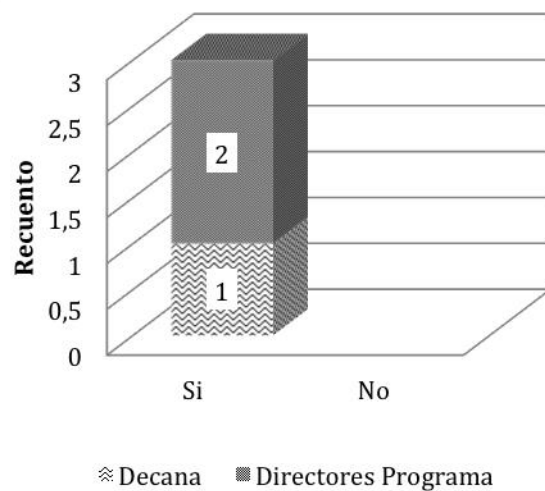
a)



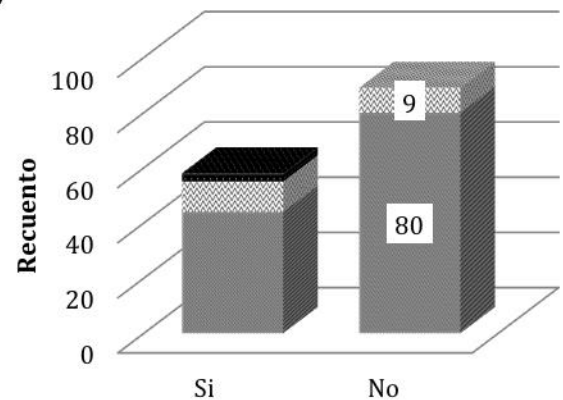
b)



c)

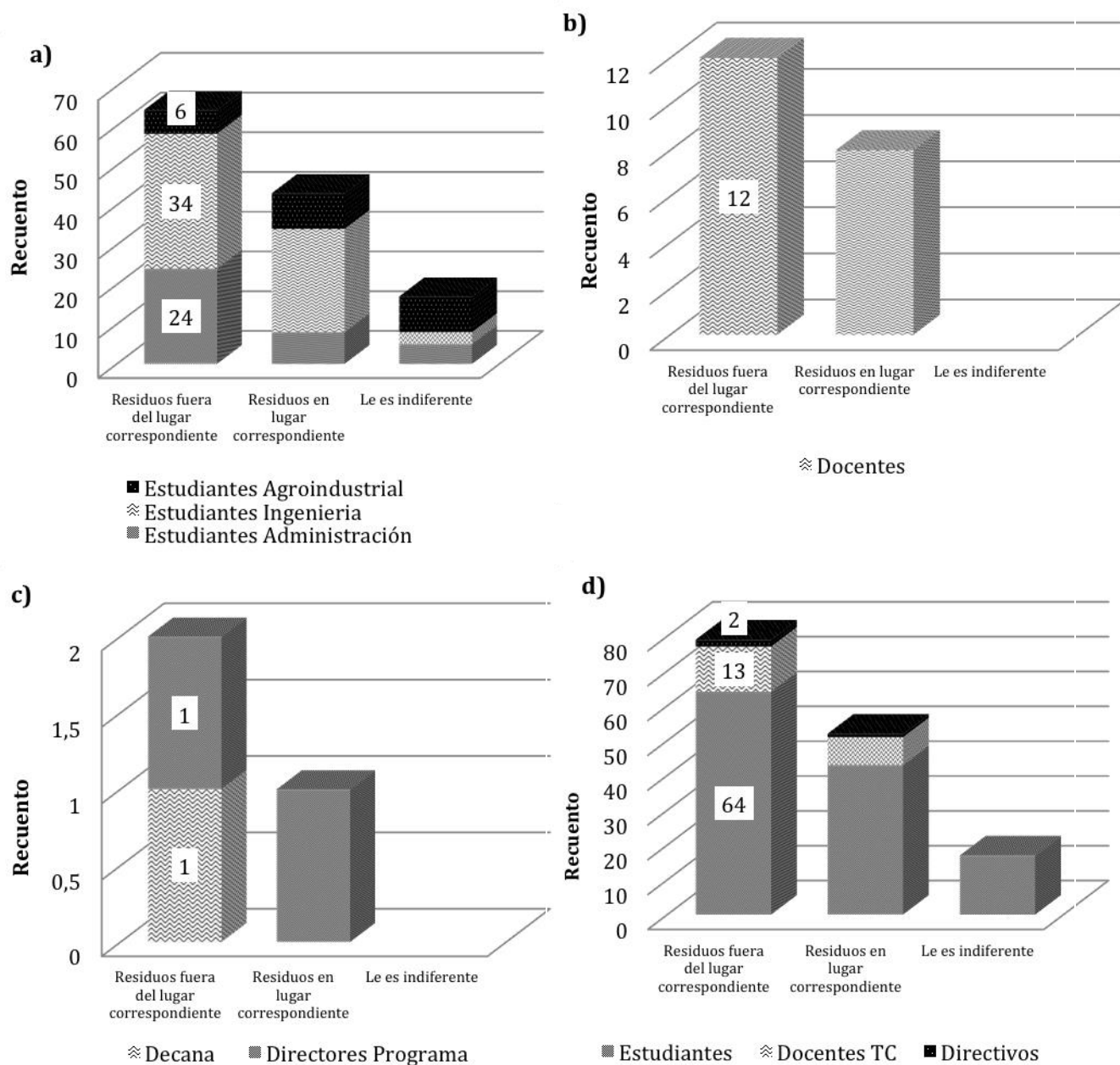


d)



**Gráfico 4. Presencia Residuos sólidos en aulas al iniciar clases**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• RESIDUOS

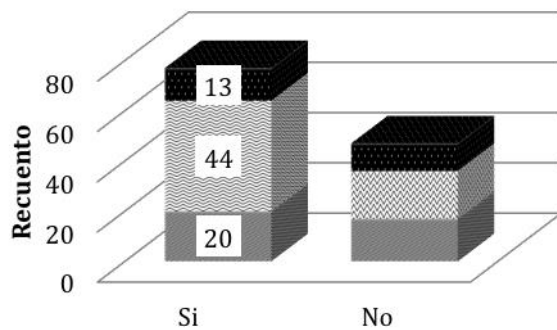


**Gráfico 5. Condiciones de las aulas al finalizar clases**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.



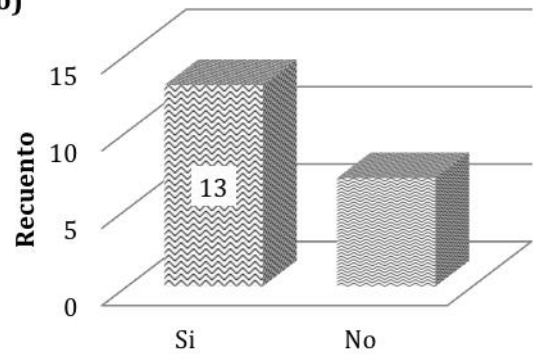
• RESIDUOS

a)



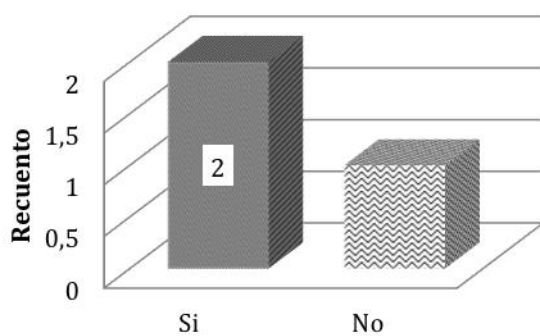
■ Estudiantes Agroindustrial  
⊘ Estudiantes Ingeniería  
■ Estudiantes Administración

b)



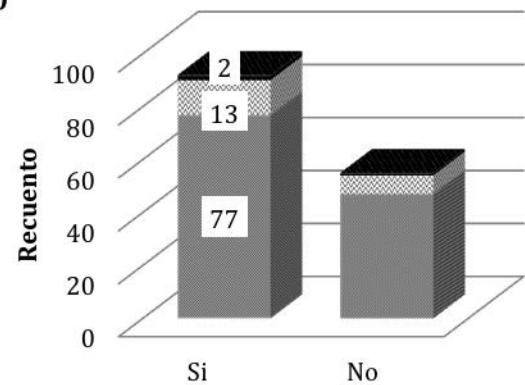
⊘ Docentes

c)



⊘ Decano    ■ Directores Programa

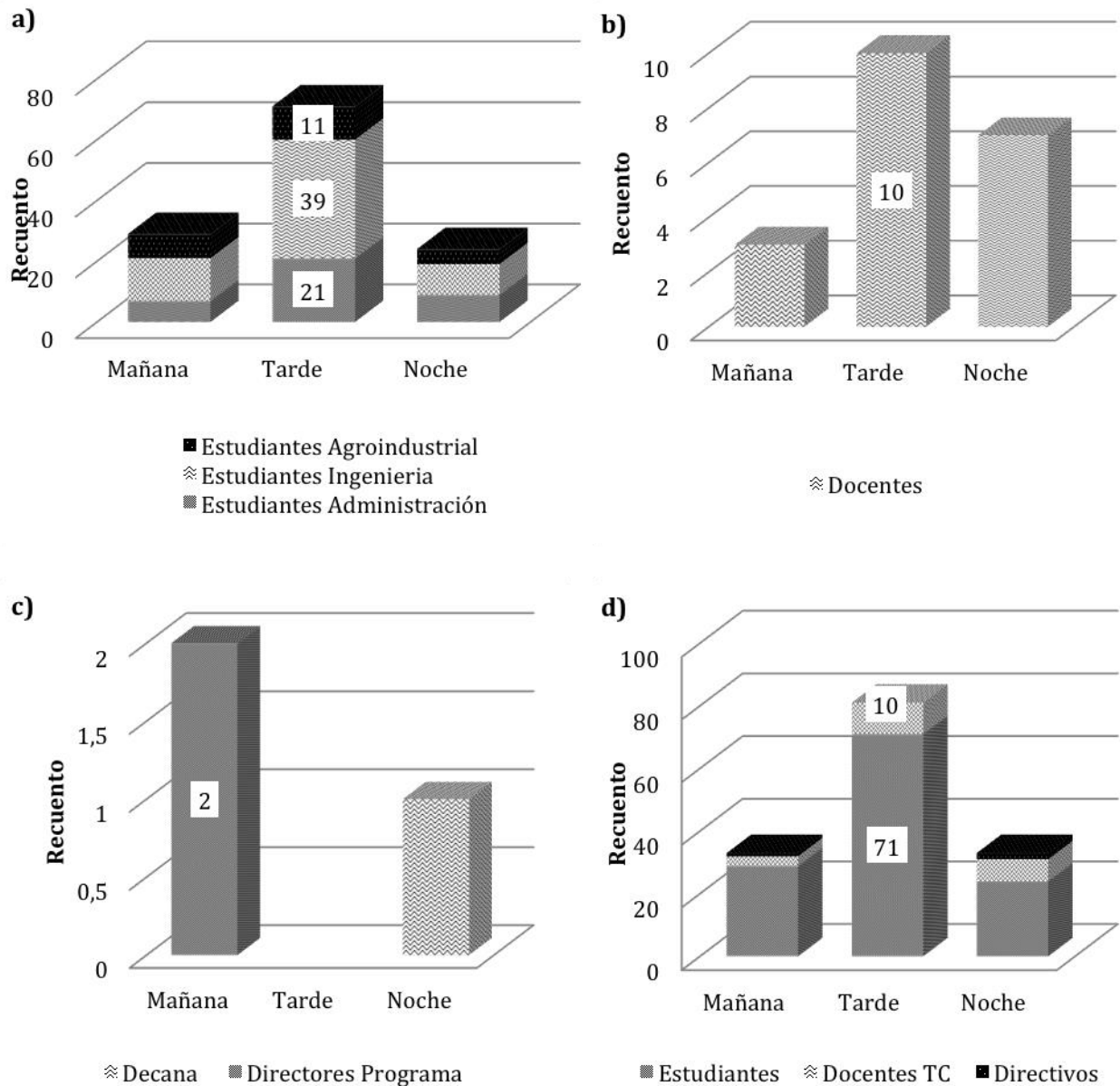
d)



■ Estudiantes    ⊘ Docentes TC    ■ Directivos

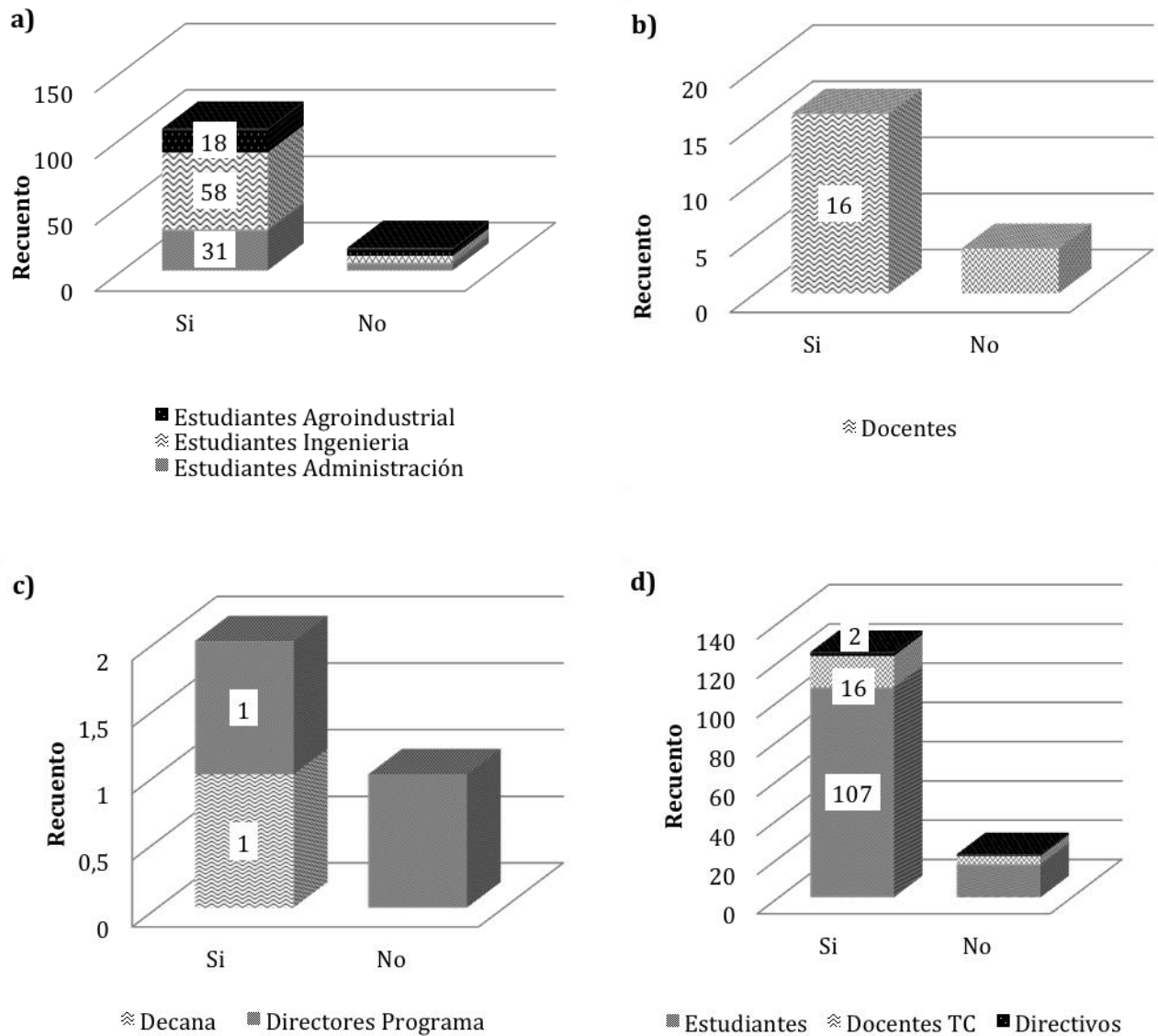
**Gráfico 6. Presencia residuos sólidos en áreas comunes**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• RESIDUOS



**Gráfico 7. Horario con mayor presencia de residuos en aulas de clase**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

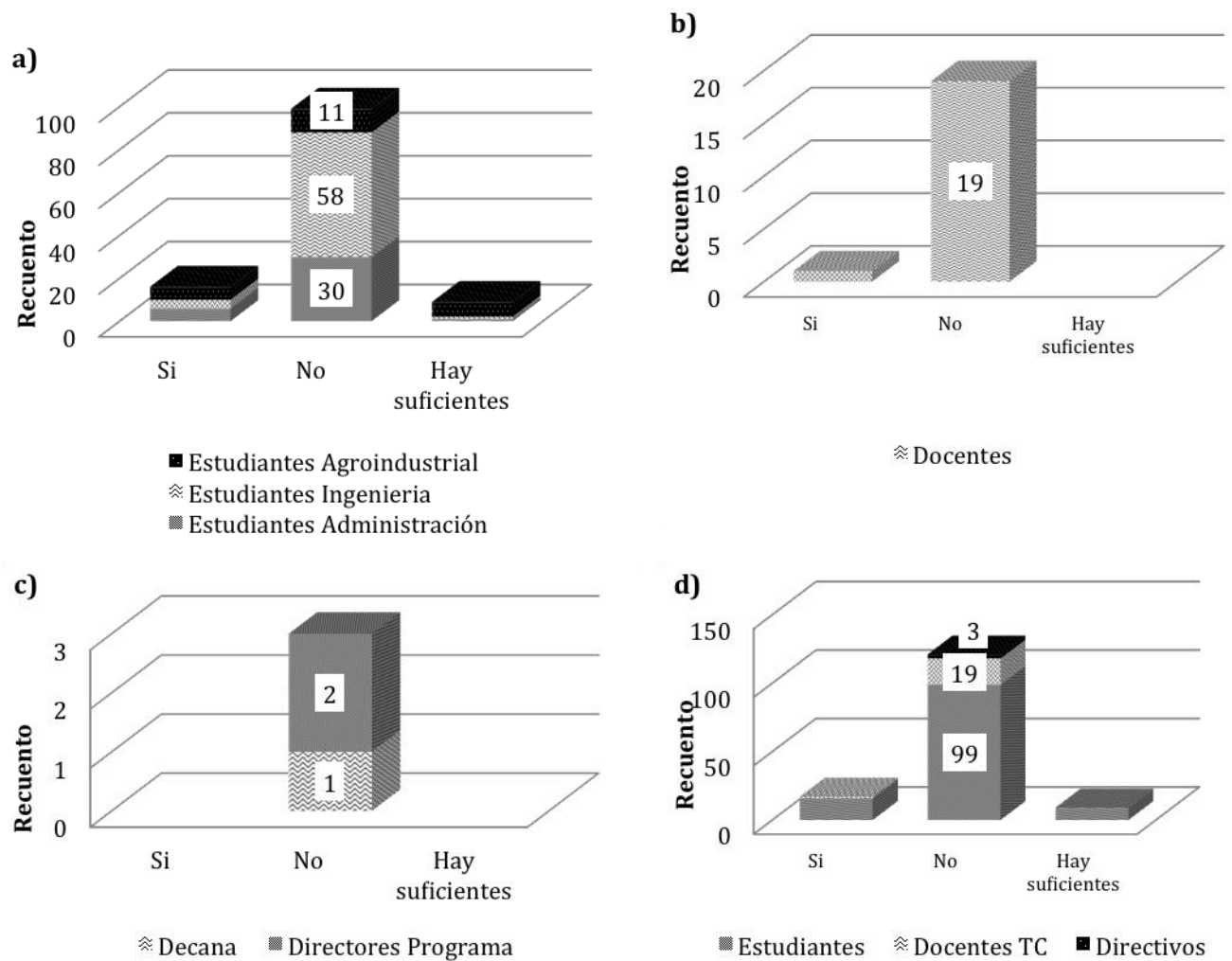
• RESIDUOS



**Gráfico 8. Implementar más canecas en áreas correspondientes a la FCA**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

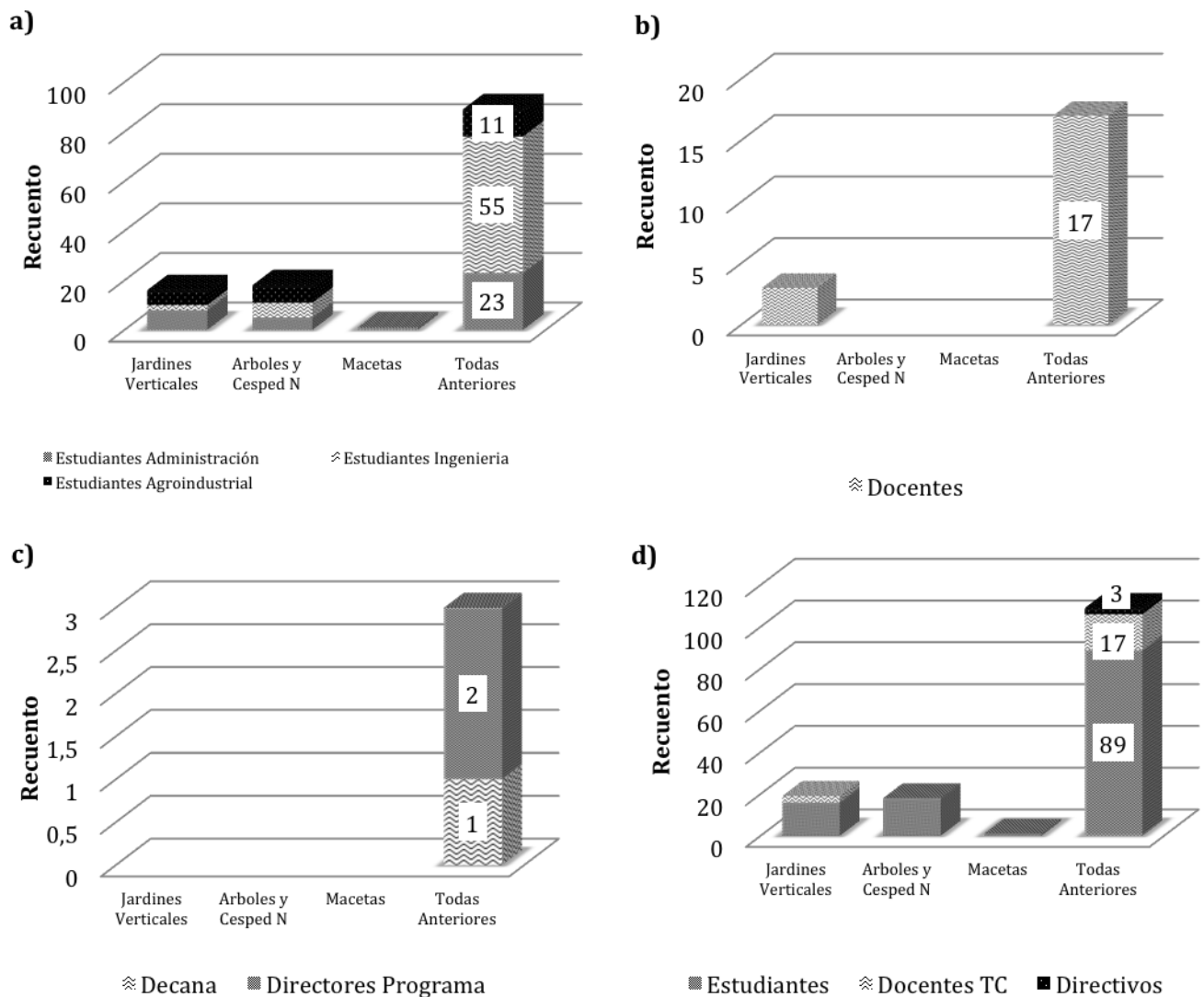


• ZONAS VERDES



**Gráfico 9. Suficientes áreas verdes en la FCA**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

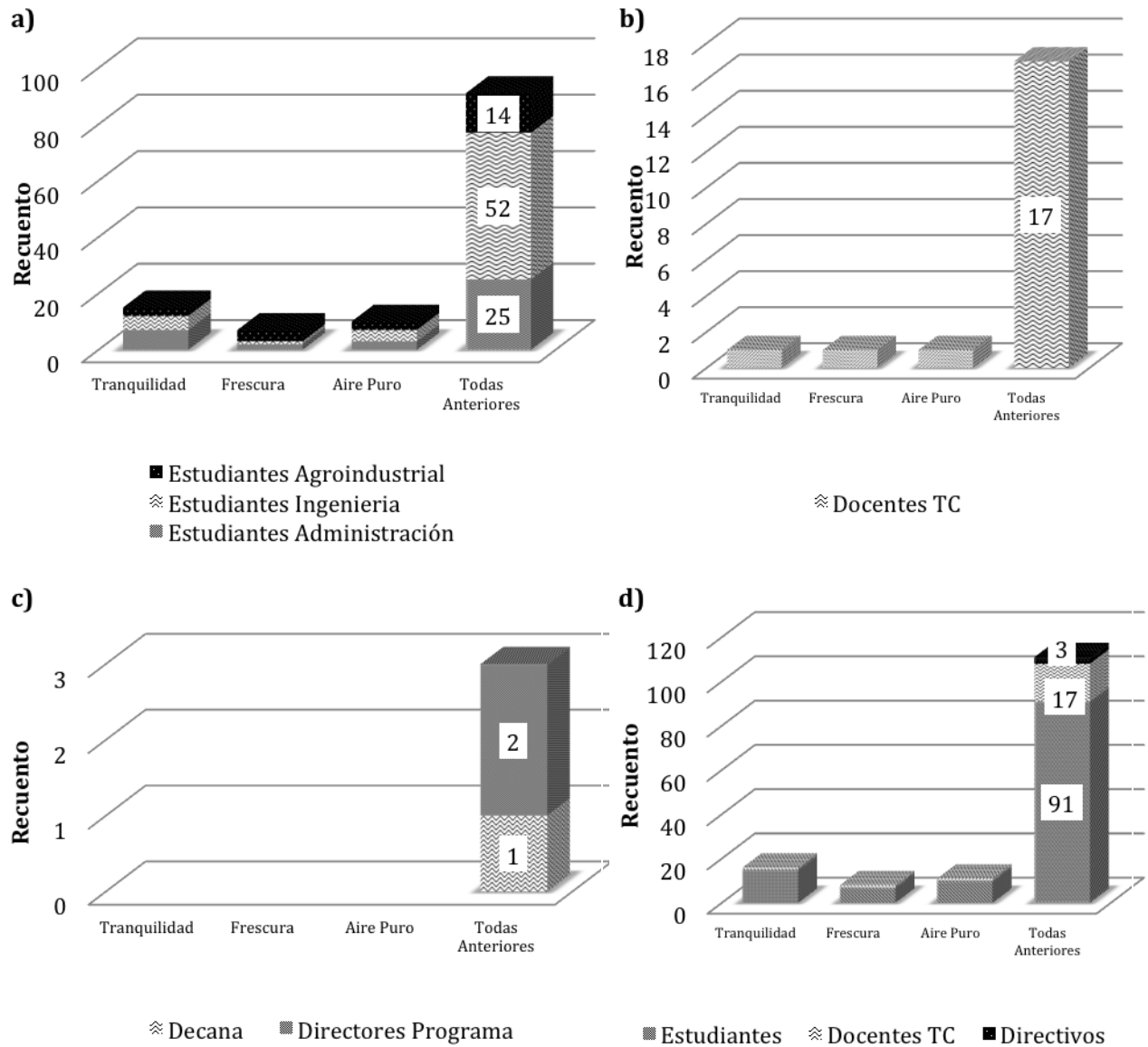
• ZONAS VERDES



**Gráfico 10. Mejora de zonas verdes**

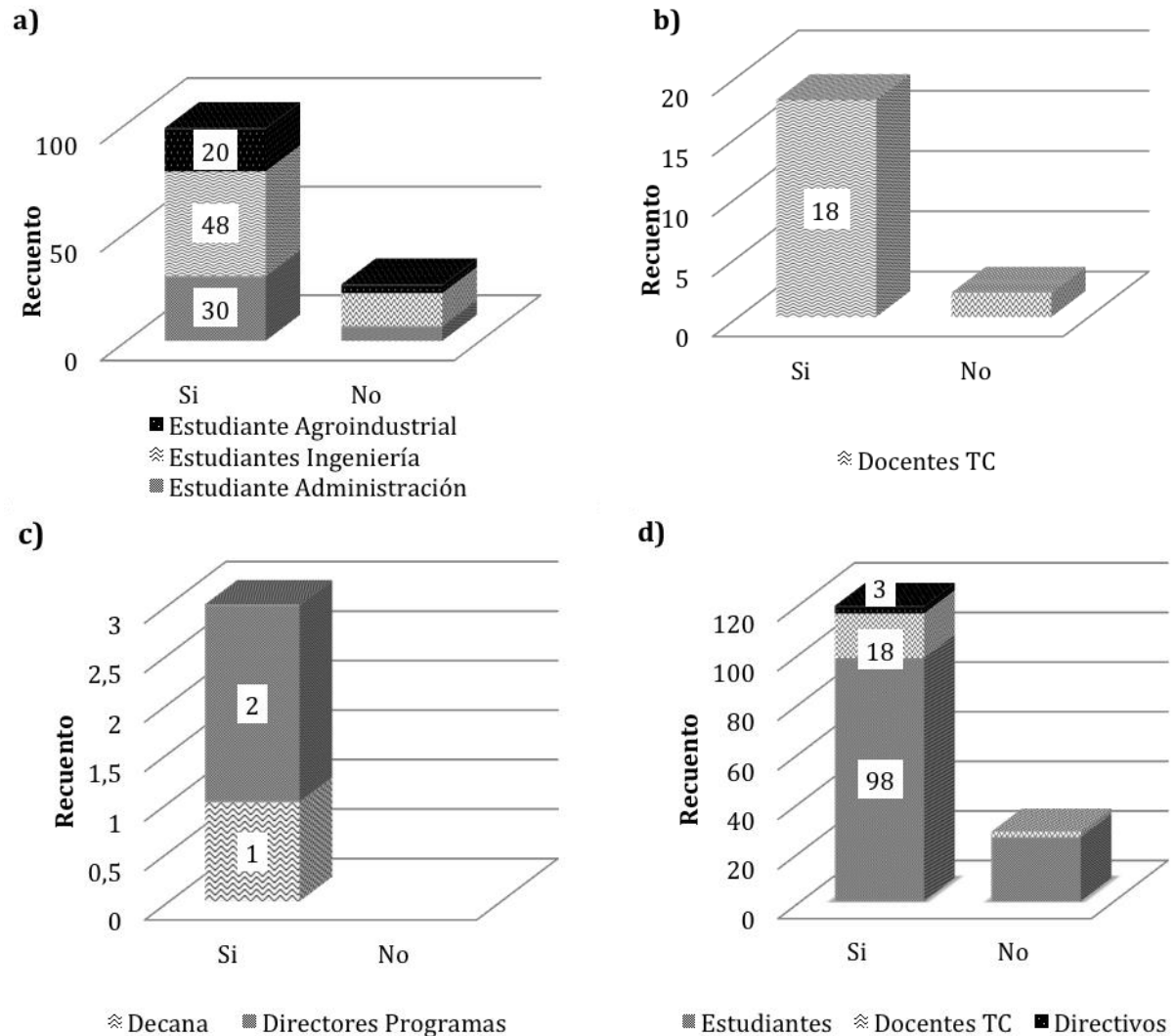
**Descripción:** a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• ZONAS VERDES



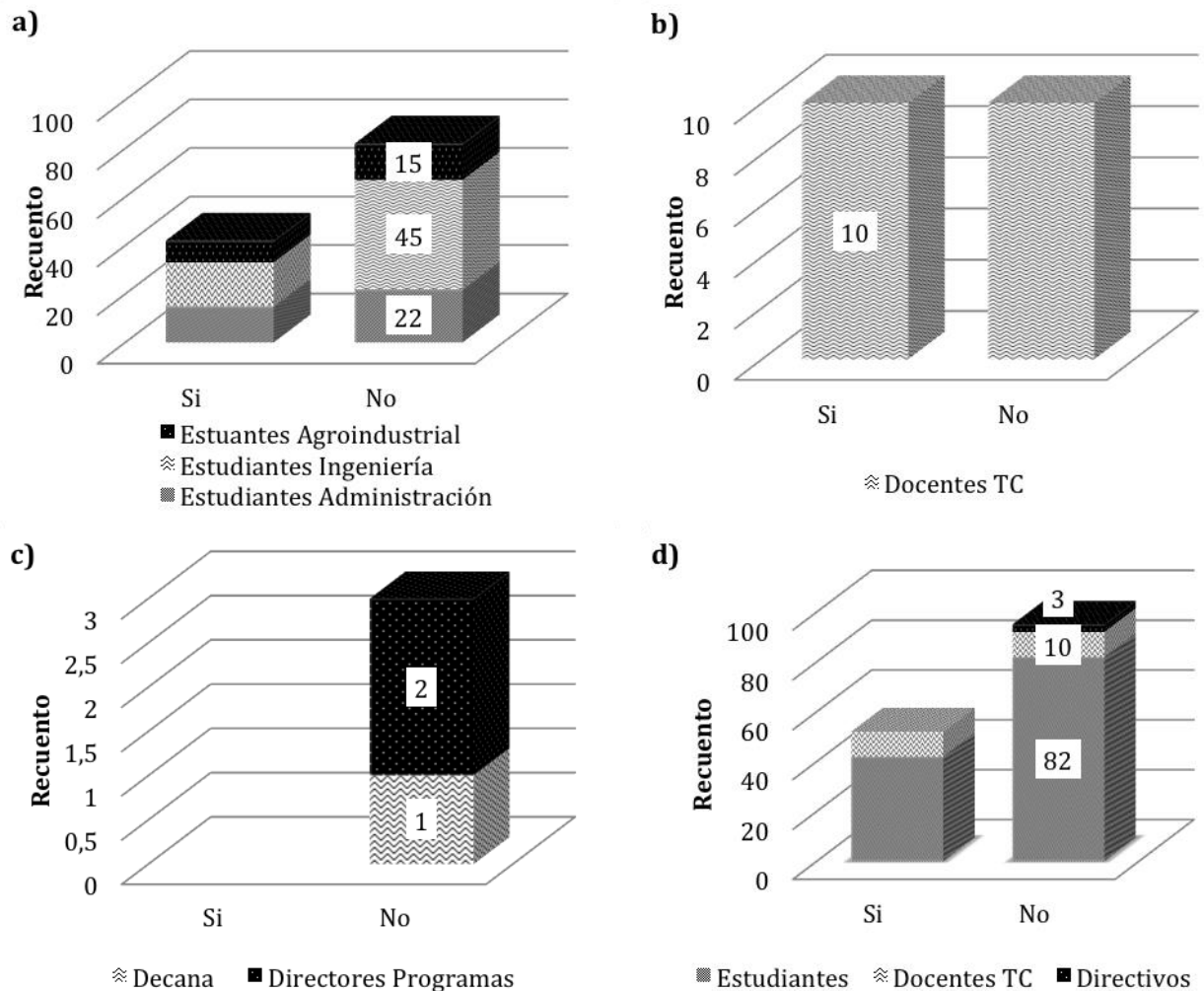
**Gráfico 11. Aporte de zonas verdes a la comunidad**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• PARTICIPACIÓN



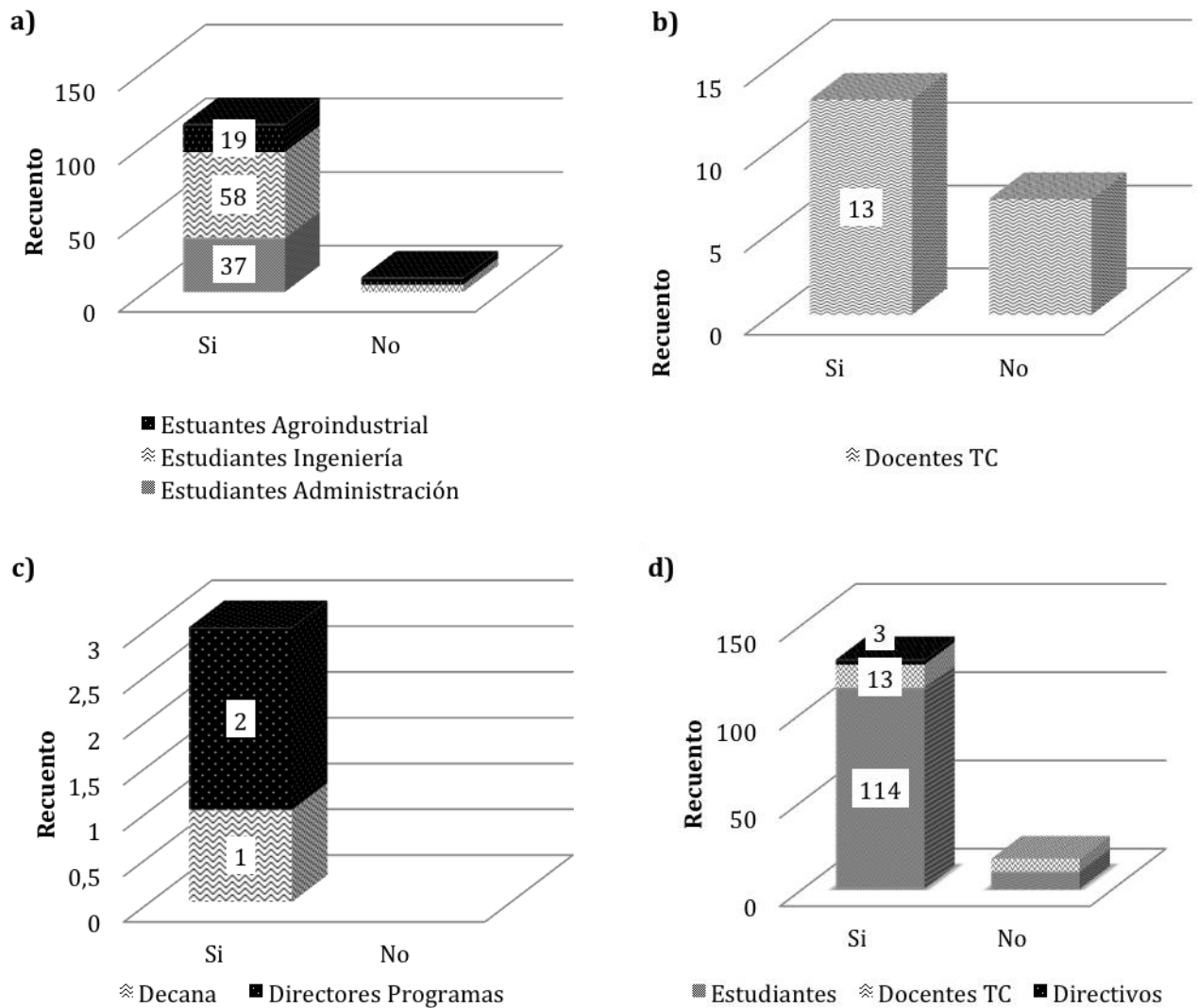
**Gráfico 12. Incentivo o motivación para participar en actividades de la FCA**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• PARTICIPACIÓN



**Gráfico 13. Asignaturas pertenecientes a otras ciencias involucran temas ambientales**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

• PARTICIPACIÓN



**Gráfico 14. Conciencia Ambiental en la Facultad**  
Descripción: a) Estudiantes, b) Docentes, c) Directivos, d) General.

### 13.4. PROGRAMACIÓN EVENTO TENDENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN Y ÁREAS AFINES EN EL CONTEXTO NACIONAL


#### ANEXO 4.



#### TENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN A AMBIENTAL Y AREAS AFINES EN EL CONTEXTO NACIONAL

JORNADA DE MAÑANA		
Hora	Descripción/ Ponencia	Ponente
8:00 – 9: 00	Ingreso y registro de asistentes	--
9:00 – 9:15	Palabras de Bienvenida por la Decana de la Facultad de Ciencias Ambientales.	Nadia Judith Olaya Coronado
9:15 – 9:45	Tendencias de la Administración Ambiental y las Ciencias Ambientales	Dr. Carlos Ignacio Jimenez
9:45 - 10:15	Propuesta de un Modelo de Sostenibilidad y sus indicadores para la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa.	Gynneli Paola Riaño Castro Gloria Patricia Bravo Díaz Universidad de la Costa
10:15 – 10:45	Diseño de un esquema de gestión ambiental para un ecoetnoturismo sostenible en el delta del río Ranchería – Riohacha	Miriam Rosiris Muñoz Estrada Programa de Ing. Ambiental Universidad de la Guajira
10:45 – 11:15	Apropiación social del concepto del agua en Instituciones educativas del Sur del departamento del atlántico mediante el diseño de currículos Ambientales	Esp. Jorge Calderon Madero Universidad de la Costa
11:45 – 12:15	Red Colombiana de formación Ambiental RCFA	Red Colombiana de formación Ambiental RCFA



 UNIVERSIDAD DE LA COSTA	NORMAS PARA LA ENTREGA DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO A LA UNIDAD DE INFORMACION	VERSION: 02
		FECHA: Junio 2012
		CODIGO: DOC-VACRE- NETGUDI

**ANEXO 1**  
**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA  
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, Fecha 26, julio 2016

Marque con una X

Tesis ☐ Trabajo de Grado ☒

Yo Gynneli Paola Riaño Castro, identificado con  
C.C. No. 1.140.853.682, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o  
trabajo de grado titulado Propuesta de un modelo de sostenibilidad para la facultad  
de Ciencias Ambientales de la Universidad de la Costa, presentado y  
aprobado en el año 2016 como requisito para optar al título de  
Administradora Ambiental.

Hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o  
electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los  
términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993,  
Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas  
sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública,  
transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me  
corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo  
la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de  
su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de  
la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de  
información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la  
consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para  
todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde  
Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.


El AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es  
original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra  
es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso  
de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los  
derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la  
responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los  
efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y  
tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 26 días del mes de Julio de Dos Mil  
Dieciséis 2016.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

  
FIRMA



	NORMAS PARA LA ENTREGA DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO A LA UNIDAD DE INFORMACION	VERSION: 02
		FECHA: Junio 2012
		CODIGO: DOC-VACRE- NETGUDI

ANEXO 1  
CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA  
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO

Barranquilla, Fecha 26, julio 2016

Marque con una X

Tesis ☐ Trabajo de Grado ☒

Yo Glenn Patricia Bravo Díaz, identificado con  
C.C. No. 1.102.853.133, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o  
trabajo de grado titulado Propuesta de un modelo de sostenibilidad para la facultad  
de ciencias ambientales de la Universidad de la Costa, presentado y  
aprobado en el año 2016 como requisito para optar al título de  
Administradora Ambiental;

hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o  
electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los  
términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993,  
Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas  
sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública,  
transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me  
corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo  
la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de  
su contenido de la siguiente manera:


Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de  
la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de  
información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la  
consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para  
todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde  
Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es  
original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra  
es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso  
de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los  
derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la  
responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los  
efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y  
tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 26 días del mes de Julio de Dos Mil  
Dieciséis 2016.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

  
FIRMA

	<b>NORMAS PARA LA ENTREGA DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO A LA UNIDAD DE INFORMACION</b>	VERSION: 02
		FECHA: Junio 2012
		CODIGO: DOC-VACRE- NETGUDI

**ANEXO 2  
FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE  
GRADO**

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO:

Propuesta de un modelo de sostenibilidad para la facultad  
de Ciencias ambientales de Universidad de la Costa.

SUBTÍTULO, SI LO TIENE:

**AUTOR AUTORES**

Apellidos Completos	Nombres Completos
Bravo Díaz Riano Castro.	Gloria Patricia Gynneli Paola.

**DIRECTOR (ES)**

Apellidos Completos	Nombres Completos
Márquez Escárcega.	José Luis.

**JURADO (S)**

Apellidos Completos	Nombres Completos
Suarez Acudelo Carzón Barrero.	Andrés Nubya Mireya.

**ASESOR (ES) O CODIRECTOR**

Apellidos Completos	Nombres Completos
Enriquez Acevedo	Tatiana.


TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Administradoras Ambientales.

FACULTAD: Ciencias Ambientales.

PROGRAMA: Pregrado ☒ Especialización ☐

NOMBRE DEL PROGRAMA: Administración Ambiental.



	<b>NORMAS PARA LA ENTREGA DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO A LA UNIDAD DE INFORMACION</b>	VERSION: 02
		FECHA: Junio 2012
		CODIGO: DOC-VACRE-NETGUDI

CIUDAD: Barranquilla AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO: 2016

NÚMERO DE PÁGINAS 105

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ilustraciones                | <input checked="" type="checkbox"/> Planos      |
| <input type="checkbox"/> Láminas                                 | <input type="checkbox"/> Mapas                  |
| <input type="checkbox"/> Retratos                                | <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tablas, gráficos y diagramas |   |

**MATERIAL ANEXO** (Video, audio, multimedia o producción electrónica):

Duración del audiovisual: \_\_\_\_\_ minutos.

Número de casetes de video: \_\_\_\_\_ Formato: VHS \_\_\_\_\_ Beta Max \_\_\_\_\_ ¾ \_\_\_\_\_ Beta Cam \_\_\_\_\_

Mini DV \_\_\_\_\_ DV Cam \_\_\_\_\_ DVC Pro \_\_\_\_\_ Video 8 \_\_\_\_\_ Hi 8 \_\_\_\_\_

Otro. Cuál? \_\_\_\_\_

Sistema: Americano NTSC \_\_\_\_\_ Europeo PAL \_\_\_\_\_ SECAM \_\_\_\_\_

Número de casetes de audio: \_\_\_\_\_

Número de archivos dentro del DVD (En caso de incluirse un DVD diferente al trabajo de grado): \_\_\_\_\_

**PREMIO O DISTINCIÓN** (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial): \_\_\_\_\_

**DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:** Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Unidad de Procesos Técnicos de la Unidad de información en el correo biblioteca@cuc.edu.co, donde se les orientará).

ESPAÑOL	INGLÉS
Sostenibilidad ambiental, Modelo sostenible, Indicadores, Zonas verdes, Residuos sólidos, Movilidad, Participación.	Environmental sustainability, Sustainable Model, Indicators, Parkland solid waste, mobility, Participation.

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS:** (Máximo 250 palabras-1530 caracteres):

---



---



---




---



---



---

	<b>LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR CONSULTA Y USO</b>	VERSION: 01
		FECHA: OCTUBRE 2015
		CODIGO:DOC-VACRE-FLAPCU

**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR CONSULTA  
Y USO**

Barranquilla, Fecha: 22 - Julio - 2016

**Parte 1. Términos de la Licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

- i. La vigencia es a partir de la fecha en que se incluye en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad con una antelación de dos meses antes de la correspondiente prórroga.
- ii. El Autor / Los autores:
  - Autorizan a la corporación Universidad de la Costa - CUC para publicar la obra en el formato que el repositorio lo requiera (impreso, digital, electrónico o cualquier otro conocido o por conocer) y conocen que dado que se publica en Internet por este hecho circula con un alcance mundial.
  - Aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto renuncian a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente Licencia y de la Licencia Creative Commons con que se publica.
  - Manifiestan que se trata de una obra original y la realizó o realizaron sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, obra sobre la que tiene (n) los derechos que autoriza (n) y que es él o ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante la CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA CUC y ante terceros. En todo caso la CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del AUTOR o AUTORES y la fecha de publicación. Para todos los efectos la CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA – CUC, actúa como un tercero de buena fé.
  - Autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
  - Aceptan que la Corporación Universidad de la Costa pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.


*SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DE LA CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA - CUC, LOS AUTORES GARANTIZAN QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.*

**Parte 2. Autorización para publicar y permitir la consulta y uso de obras en el Repositorio Institucional de la Corporación Universidad de la Costa - CUC**

Con base en este documento, Usted autoriza la publicación electrónica, consulta y uso de su obra por la Corporación Universidad de la Costa - CUC y sus usuarios de la siguiente manera, Usted:

- Otorga una (1) licencia especial para publicación de obras en el repositorio institucional de la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD De La COSTA - CUC (Parte 1) que



	<b>LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR CONSULTA Y USO</b>	VERSION: 01
		FECHA: OCTUBRE 2015
		CODIGO: DOC-VACRE-FLAPCU

forma parte integral del presente documento y de la que ha recibido una (1) copia.  
Si autorizo ☒ No autorizo ☐.

- Autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados por Usted, con la Licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 2.5 Colombia cuyo texto completo se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/> y que admite conocer.

Si autorizo ☒ No autorizo ☐. Si Usted no autoriza para que la obra sea licenciada en los términos expuestos y opta por una opción legal diferente describala: \_\_\_\_\_

**EN CONSTANCIA DE LO ANTERIOR:**

**Tipo de documento:**

Artículo \_\_\_\_\_ Libro \_\_\_\_\_ Capítulo de Libro \_\_\_\_\_ Informe / avance de Investigación \_\_\_\_\_ Tesis ☒  
Ponencia / Conferencia \_\_\_\_\_ Video \_\_\_\_\_ Objeto de Aprendizaje \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

**Título de la obra(s):**

Propuesta de un modelo de sostenibilidad para la  
Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad  
de la Costa.

**Autor (es):**

<u>Gloria Patricia Bravo Díaz</u>	<u>Gloria Bravo</u>	<u>1102853133</u>
Nombre	Firma	C.C.
<u>Gynneli Paola Riaño Castro</u>	<u>Gynneli R</u>	<u>1.140.853.682</u>
Nombre	Firma	C.C.

_____	_____	_____
Nombre	Firma	C.C.

_____	_____	_____
Nombre	Firma	C.C.

**Datos contacto:** (teléfono, correo Dirección)

3002122410, 310 3668190

gloria.bravo@live.com

GigirianoC@gmail.com

**Fecha entrega (D/M/A):** 22-07-2016